



UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID
DEPARTAMENTO DE MECÁNICA DE MEDIOS CONTINUOS Y TEORÍA DE
ESTRUCTURAS.
ÁREA DE OFICINA TÉCNICA.

PROYECTO DE FIN DE CARRERA

**PROYECTO BÁSICO DE LA PRIMERA FASE PARA LA
RECUPERACIÓN, REHABILITACIÓN Y MUSEALIZACIÓN
DE LA BATERÍA DE COSTA DE PALOMA ALTA**

Autor: Fco. Xosé Silvosa Pin
Tutor: Federico R. Martín de la Escalera Cutillas
Colaborador: César Sánchez de Alcázar García

INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL
ESPECIALIDAD DE MECÁNICA

LEGANÉS, MADRID
DICIEMBRE – 2011

TRIBUNAL

Título: **Proyecto básico de la primera fase para la recuperación, rehabilitación y musealización de la Batería de Costa de Paloma Alta.**

Autor: **Fco. Xosé Silvosa Pin**

Director: **Federico R. Martín de la Escalera Cutillas**

EL TRIBUNAL

Presidente: **José Luís Pérez Castellanos**

Vocal: **Lourdes Rubio Ruíz de Aguirre**

Secretario: **Shirley García Castillo**

Realizado el acto de defensa y lectura del Proyecto Fin de Carrera el día **22 de Diciembre** de **2011** en Leganés, en la Escuela Politécnica Superior de la Universidad Carlos III de Madrid, acuerda otorgarle la CALIFICACIÓN de **10 Sobresaliente**.

Dedicatoria

A mi hermana Iria, mi padre Francisco José, mi madre M^a del Pilar, mi abuela Purificación y a mis otros abuelos, a los que echo de menos.

A Iván, Roi, Llerena, María Xosé, Alberto, Noé, Breixo, Elena, Tamara, Hugo, Marta, Carlos Pardo, Claudia, Cristian, Pedro, Rubén, Jose A., Helio, Pedro, Javier, Roberto, Cristina, Amin y Gabriel.

A Jose A. López Real.

A los dos directores de Residencias que he conocido en la FAM, a Nacarí, Pepi, Joaquín, Esperanza, Cristian, Cristóbal y al resto del personal de administración, cocina, limpieza y mantenimiento.

A todos aquellos compañeros residentes con los que he compartido tanto durante estos años.

A mi tutor.

A Cesar Sánchez de Alcázar García.

Y un especial agradecimiento al Gral. Antonio León Valverde, al Tcol. Ciro Warleta, al Tcol. Angel Garcés Bermejo, al Brigada Pérez, a Paco y a los demás miembros del Ejército que tan atentamente me recibieron tanto en el Ministerio de Defensa como en Algeciras.

A todos, gracias.

RESUMEN

El objetivo y punto de vista desde el que se redacta este Proyecto es la puesta en valor para su musealización de la Batería de Costa con cañones Vickers 38'1 de Paloma Alta (Cádiz). El presente Proyecto incluye: una introducción histórica, un análisis de la situación inicial, una propuesta de musealización presupuestada, un estudio de impacto ambiental y un plan de negocio. Palabras clave: Batería de Costa, Vickers, rehabilitación, recuperación, musealización, Paloma Alta (Cádiz - España), EIA, Estudio de Impacto Ambiental, Tarifa (Cádiz – España), Plan de Artillado de 1926.

ABSTRACT

The purpose and point of view from which this project has been drawn up is the enhancement for the musealization of the Coast Batterie with canyons Vickers 38'1 of Paloma Alta (Cádiz). Project wich includes: an historical introduction, an analysis of the initial situation, a budgeted proposal of musealization, an environmental impact study and a business plan. Keywords: Coast Batterie, Vickers, rehabilitation, recuperation, musealization, Paloma Alta (Cádiz - Spain), EIS, Enviromental Impact Study, Tarifa (Cádiz – Spain), Artillery Plan of 1926.

ÍNDICE

TRIBUNAL	3
DEDICATORIA	4
RESUMEN	6
ABSTRACT	7
1. OBJETIVO	18
2. INTRODUCCIÓN	19
2.1 CONTEXTO HISTÓRICO	20
2.1.1 <i>La guerra de 1898 y sus consecuencias</i>	20
2.1.2 <i>El Plan Ferrándiz y sus consecuencias</i>	20
2.1.3 <i>España en la política europea de principios del S. XX</i>	22
2.1.4 <i>El problema del mediterráneo</i>	24
2.1.5 <i>La defensa de las bases navales y la discusión sobre los grandes calibres</i>	26
2.1.6 <i>Breve reseña del uso de cañones de 381 mm en la Historia</i>	31
2.1.7 <i>La batería de Paloma Alta – Antecedentes</i>	32
3. INSPECCIÓN PREVIA	53
3.1 CASETA UTRANS	53
3.2 LA PIEZA	55
3.2.1 <i>Tubo, casamata y mecanismos</i>	55
3.2.2 <i>Alrededores del cañón</i>	57
3.2.3 <i>Acceso a galerías</i>	58
3.2.4 <i>Galerías</i>	59
3.2.5 <i>Sala de máquinas</i>	60
3.2.6 <i>Sala de pólvoras</i>	61
3.2.7 <i>Sala de proyectiles</i>	62
3.2.8 <i>Mecanismos de carga</i>	63
3.2.9 <i>Pozo del cañón y partes de la estructura</i>	63
3.2.10 <i>Maqueta 3D</i>	66
3.3 CENTRO DE MANDO O CECOM	67
4. MEMORIA DE PROYECTO	72
4.1 FASE PRELIMINAR	72
4.2 FASE DE OBRA CIVIL DE PISTAS Y ACCESOS	74
4.2.1 <i>Pista o vía principal de acceso</i>	74
4.2.2 <i>Canalizaciones</i>	75
4.2.3 <i>Accesos al cañón</i>	80
4.2.4 <i>Accesos a la caseta UTRANS</i>	82
4.2.5 <i>Accesos al CECOM</i>	82
4.3 FASE DE REMOZADO	83
4.3.1 <i>Pozo del cañón</i>	83
4.3.2 <i>Sala de máquinas</i>	84
4.3.3 <i>Galerías del cañón</i>	87

4.3.4	Caseta UTRANS.....	89
4.3.5	Centro de mando o CECOM	90
4.4	MUSEALIZACIÓN EXTERIOR	91
4.4.1	Alrededores del cañón	91
4.4.2	Caseta UTRANS.....	92
4.4.3	Centro de mando	93
4.4.4	Pistas, accesos e instalaciones.....	94
4.4.5	Remozado de garita y muretes.....	97
4.5	MUSEALIZACIÓN INTERIOR.....	98
4.5.1	Galerías del cañón	98
4.5.2	Caseta UTRANS.....	99
4.5.3	Centro de mando	99
4.6	PLAN DE MANTENIMIENTO.....	102
4.7	ANOTACIÓN SOBRE LA PLANIFICACIÓN DE LAS OBRAS.....	103
4.8	PRINCIPALES PROBLEMAS HALLADOS.....	103
4.8.1	En la toma de datos.....	103
4.8.2	En la construcción de los planos	104
4.8.3	Realizando el presupuesto	104
4.8.4	En cuanto al impacto ambiental.....	105
5.	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	107
5.1	OBJETIVO.....	107
5.2	DATOS BÁSICOS DEL PROYECTO:.....	107
5.2.1	Denominación:.....	107
5.2.2	Objeto:.....	107
5.2.3	Justificación:	107
5.2.4	Localización:	115
5.3	INVENTARIO AMBIENTAL	117
5.3.1	Datos meteorológicos.....	117
5.3.2	Datos climatológicos	118
5.4	FAUNA Y FLORA.....	127
5.4.1	Flora.....	127
5.4.2	Fauna.....	131
5.5	CARACTERIZACIÓN SOCIAL	133
5.5.1	Análisis demográfico y del modelo de poblamiento	133
5.5.2	Análisis del modelo económico.....	134
5.6	TITULARIDAD DE LOS TERRENOS AFECTADOS.....	136
5.7	ASPECTOS LEGALES DE POSIBLE APLICACIÓN.	136
5.7.1	Legislación Internacional	136
5.7.2	Legislación de la Unión Europea	136
5.7.3	Legislación Española.....	137
5.7.4	Legislación Autonómica de la Comunidad de Andalucía	138
5.8	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.	138
5.8.1	Interacciones previstas	138
5.8.2	Valoración global del impacto de la ejecución del proyecto.....	139
5.9	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS:	142
5.10	PROPUESTAS DE MEDIDAS CORRECTORAS Y PROTECTORAS	142
5.11	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	143

6. MEMORIA DE PROPUESTAS	145
6.1 ITINERARIO	145
6.1.1 <i>Entrada:</i>	145
6.1.2 <i>Garita del Cuerpo de Guardia:</i>	146
6.1.3 <i>Caseta UTRANS:</i>	147
6.1.4 <i>La tercera pieza:</i>	148
6.1.5 <i>El Centro de Mando o CECOM-COACTA</i>	149
6.2 MATERIAL DE MUSEO	150
6.3 RUTAS	151
6.4 LA IDEA EXPANDIDA	153
6.4.1 <i>Las dos piezas restantes:</i>	153
6.4.2 <i>La zona de vida:</i>	153
7. CONCLUSIONES	156
8. BIBLIOGRAFÍA	158
8.1 LIBROS	158
8.2 ARTÍCULOS DE REVISTA	158
8.3 CONGRESOS.	158
8.4 TESIS, PROYECTOS, TRABAJOS DE FIN DE CARRERA	158
8.5 DOCUMENTOS AUDIOVISUALES (GRABACIONES, MATERIAL GRÁFICO)	162
8.6 LEGISLACIÓN	163
8.7 PÁGINAS WEB	163
8.8 ARTÍCULOS DE REVISTAS ELECTRÓNICAS	166
8.9 LIBROS ELECTRÓNICOS	167
8.10 CAPÍTULO DE LIBROS ELECTRÓNICOS	167
8.11 MANUALES EN LÍNEA	168
8.12 CATÁLOGOS EN LÍNEA.	169
8.13 MAPAS	169
9. ANEXOS	172
9.1 PRESUPUESTO	172
9.2 PLAN DE NEGOCIO	208
9.2.1 <i>Consideraciones previas</i>	208
9.2.2 <i>La previsión de visitas</i>	208
9.2.3 <i>Precios y sueldos</i>	209
9.2.4 <i>Planteamiento 1º o en solitario</i>	209
9.2.5 <i>Cifras del primer planteamiento</i>	212
9.2.6 <i>Planteamiento 2º o con una agencia de viajes</i>	214
9.2.7 <i>Cifras del segundo planteamiento</i>	214
9.2.8 <i>Análisis de los resultados</i>	217
9.3 TABLA DE TAREAS Y DIAGRAMA DE GANTT	218
9.3.1 <i>Tabla de tareas</i>	218
9.3.2 <i>Diagrama de Gantt</i>	221
9.4 PLANOS	222

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1: EMBLEMA DE LA CASA VICKERS.	22
ILUSTRACIÓN 2: SITUACIÓN DE LAS BASES NAVALES EN PENÍNSULA Y BALEARES.	26
ILUSTRACIÓN 3: REAL DECRETO POR EL CUAL SE APRUEBA EL PLAN DE ARTILLADO Y LA FIRMA DE ALFONSO XIII.	27
ILUSTRACIÓN 4: VISTA DE UN CAÑÓN VICKERS EN PROCESO DE FABRICACIÓN.	29
ILUSTRACIÓN 5: VISTA DE UN PIEZA VICKERS 381/45 PRÁCTICAMENTE MONTADA.	30
ILUSTRACIÓN 6: PRUEBA DEL SISTEMA DE CARGA EN LA FACTORÍA VICKERS.	30
ILUSTRACIÓN 7: PANFLETO PUBLICITARIO DE LA FACTORÍA VÍCKERS.	31
ILUSTRACIÓN 8: SITUACIÓN DE LA BATERÍA DE COSTA PALOMA ALTA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA.	32
ILUSTRACIÓN 9: LOCALIZACIÓN DE PALOMA ALTA EN LA REGIÓN DEL ESTRECHO DE GIBRALTAR.	35
ILUSTRACIÓN 10: RELIEVE DE LOS ALREDEDORES DE PALOMA ALTA Y ACCESOS POR CARRETERA DESDE TARIFA.	35
ILUSTRACIÓN 11: TRANSPORTE DE LAS PIEZAS POR CARRETERA MEDIANTE TRUCKS.	36
ILUSTRACIÓN 12: FOTOGRAFÍA DE LAS OBRAS REALIZADAS EN LA BATERÍA DE CENIZAS.	37
ILUSTRACIÓN 13: OBRAS DEL POZO DE UNO DE LOS CAÑONES DE LA BATERÍA DE CENIZAS.	37
ILUSTRACIÓN 14: MESA CALCULADORA (MUSEO MILITAR DE A CORUÑA).	39
ILUSTRACIÓN 15: IMAGEN DE LOS INDICADORES ANALÓGICOS DE LA MESA CALCULADORA (MUSEO MILITAR DE A CORUÑA).	39
ILUSTRACIÓN 16: MESA TRAZADORA (MUSEO MILITAR DE A CORUÑA).	40
ILUSTRACIÓN 17: SOLDADOS POSANDO JUNTO A UN PROYECTIL.	40
ILUSTRACIÓN 18: OBRERO JUNTO A PROYECTILES DE 38,1.	41
ILUSTRACIÓN 19: HOMBRE EN EL INTERIOR DE LA BOCA DEL CAÑÓN.	42
ILUSTRACIÓN 20: JARRAS DE PÓLVORA.	43
ILUSTRACIÓN 21: DORMIDERAS O LITERAS, PARA ALMACENAR LAS JARRAS DE PÓLVORA.	44
ILUSTRACIÓN 22: IMAGEN DE CHILLERAS ORIGINALES DE UNA DE LAS PIEZAS DE CABO PRIOR (ARCHIVO PERSONAL DEL TCOL. GARCÉS BERMEJO).	45
ILUSTRACIÓN 23: ZONA CARGA Y SISTEMAS DE CARGA (ARCHIVO PERSONAL DEL TCOL. GARCÉS BERMEJO).	45
ILUSTRACIÓN 24: PROYECTIL PERFORANTE (MUSEO MILITAR PROVINCIAL DE A CORUÑA).	46
ILUSTRACIÓN 25: PROYECTIL ROMPEDOR (MUSEO MILITAR PROVINCIAL DE A CORUÑA).	46
ILUSTRACIÓN 26: BAQUETA (MUSEO MILITAR PROVINCIAL DE A CORUÑA).	46
ILUSTRACIÓN 27: DETALLE, CABEZA DE LA BAQUETA (MUSEO MILITAR PROVINCIAL DE A CORUÑA).	47
ILUSTRACIÓN 28: IMAGEN DE UNA SALA DE MÁQUINAS ORIGINAL (ARCHIVO PERSONAL TCOL. GARCÉS BERMEJO).	48
ILUSTRACIÓN 29: SALA DE MÁQUINAS DE PALOMA ALTA EN LA ACTUALIDAD.	50
ILUSTRACIÓN 30: INTERIOR DE LA CASETA UTRANS.	53
ILUSTRACIÓN 31: EXTERIOR DE LA CASETA UTRANS.	54
ILUSTRACIÓN 32: ACCESOS A LA CASETA UTRANS.	54
ILUSTRACIÓN 33: MECANISMO DE CIERRE DEL CAÑÓN.	55
ILUSTRACIÓN 34: IMAGEN DE LOS FRENOS, ENCARGADOS DE ABSORBER EL RETROCESO.	56
ILUSTRACIÓN 35: MARCAS DE ÓXIDO EN LA CUBIERTA DEL POZO DEL CAÑÓN.	56
ILUSTRACIÓN 36: ARAÑAZOS Y ÓXIDO EN LA PARTE EXTERIOR DEL TUBO DE LA PRIMERA PIEZA.	57
ILUSTRACIÓN 37: RESPIRADEROS Y ACUMULACIÓN DE HIERBA EN LOS ALREDEDORES DEL CAÑÓN.	57
ILUSTRACIÓN 38: ACCESOS A LAS GALERÍAS DE LA 3ª PIEZA.	58
ILUSTRACIÓN 39: PASILLO DE LA ENTRADA A LA 3ª PIEZA.	59
ILUSTRACIÓN 40: PUERTA DE LA ENTRADA.	59
ILUSTRACIÓN 41: ACUMULADOR DE ACEITE.	60
ILUSTRACIÓN 42: SALA DE MÁQUINAS (VISTA DESDE LA PUERTA).	61
ILUSTRACIÓN 43: CARRITO, SAQUETE Y DORMIDERAS.	62

ILUSTRACIÓN 44: CHILLERAS DE ALMACENAMIENTO Y MECANISMO DE TRANSPORTE PARA PROYECTILES.....	62
ILUSTRACIÓN 45: BAQUETAS DE PÓLVORA Y PROYECTIL.....	63
ILUSTRACIÓN 46: EJE CENTRAL DEL CAÑÓN.....	64
ILUSTRACIÓN 47: INTERIOR DE LA PRIMERA PLANTA DEL POZO.....	64
ILUSTRACIÓN 48: RESTOS DE ÓXIDO SOBRE EL BALDOSÍN DE LA PRIMERA PLANTA DEL POZO DEL CAÑÓN.....	65
ILUSTRACIÓN 49: RESTOS DE ÓXIDO EN EL INTERIOR DE LA ESTRUCTURA DEL CAÑÓN EN LA SEGUNDA PLANTA DEL POZO.....	65
ILUSTRACIÓN 50: MAQUETA 3D.....	66
ILUSTRACIÓN 51: VISTA LATERAL TRANSPARENTE DE MAQUETA.....	66
ILUSTRACIÓN 52: VISTA FRONTAL TRANSPARENTE DE MAQUETA.....	66
ILUSTRACIÓN 53: VISTA TRASERA TRANSPARENTE DE MAQUETA CON INDICACIÓN DE LAS DIFERENTES PARTES.....	67
ILUSTRACIÓN 54: INTERIOR DE LA SALA PRINCIPAL DEL CECOM-COACTA.....	67
ILUSTRACIÓN 55: HUMEDADES EN EL INTERIOR DEL CECOM-COACTA.....	68
ILUSTRACIÓN 56: VISTA EXTERIOR TRASERA DEL EDIFICIO CECOM-COACTA.....	69
ILUSTRACIÓN 57: VISTA EXTERIOR DELANTERA DEL EDIFICIO CECOM-COACTA.....	69
ILUSTRACIÓN 58: VISTA DEL INTERIOR DE OTRA SALA DEL CECOM-COACTA.....	70
ILUSTRACIÓN 59: LOCALIZACIÓN DE LOS GRUPOS DE PRESIÓN.....	73
ILUSTRACIÓN 60: TENDIDO ELÉCTRICO EXISTENTE EN LA ZONA DE VIDA.....	73
ILUSTRACIÓN 61: TRAMO DE PISTA AFECTADO POR LAS OBRAS PROYECTADAS.....	74
ILUSTRACIÓN 62: RECORRIDO DE LA LÍNEA DE ILUMINACIÓN EXTERIOR.....	75
ILUSTRACIÓN 63: RECORRIDO DE LA LÍNEA DE VIDEO-VIGILANCIA.....	76
ILUSTRACIÓN 64: RECORRIDO DE LAS TUBERÍAS DE TRANSPORTE DEL AGUA DE RIEGO.....	76
ILUSTRACIÓN 65: RECORRIDO DE LAS LÍNEAS DE ABASTECIMIENTO Y REPARTO PARA LAS BIE.....	77
ILUSTRACIÓN 66: SECCIÓN TRANSVERSAL DE LA ZANJA PARA ILUMINACIÓN Y VIDEO-VIGILANCIA.....	78
ILUSTRACIÓN 67: SECCIÓN TRANSVERSAL DE LA ZANJA PARA LOS TUBOS DE TRANSPORTE DEL AGUA DE RIEGO.....	78
ILUSTRACIÓN 68: SECCIÓN TRANSVERSAL DE LA ZANJA PARA LOS TUBOS DE ABASTECIMIENTO DE BIE.....	79
ILUSTRACIÓN 69: SECCIÓN TRANSVERSAL DE LA ZANJA PARA LOS TUBOS DE REPARTO DE BIE.....	79
ILUSTRACIÓN 70: SECCIÓN TRANSVERSAL DE LA VÍA Y LAS ARQUETAS.....	80
ILUSTRACIÓN 71: ÁREA APROXIMADA DE HORMIGÓN A DEMOLER.....	81
ILUSTRACIÓN 72: ÁREA APROXIMADA A DESBROZAR.....	81
ILUSTRACIÓN 73: ÁREA DE LA PLATAFORMA DE HORMIGÓN QUE RODEA AL CAÑÓN.....	81
ILUSTRACIÓN 74: CORTE TRANSVERSAL DEL ACCESO AL CAÑÓN UNA VEZ REPARADO.....	82
ILUSTRACIÓN 75: ÁREA A DESBROZAR A LOS ALREDEDORES DEL CENTRO DE MANDO.....	82
ILUSTRACIÓN 76: ESQUEMA DE LOS ACCESOS CREADOS.....	83
ILUSTRACIÓN 77: PERÍMETRO DE LA CASETA A CUBRIR CON GEOTEXTIL.....	83
ILUSTRACIÓN 78: DETALLE DE BALDOSÍN.....	84
ILUSTRACIÓN 79: MAQUINARIA PETTERS QUE HACE AÑOS MOVÍA ESTAS PIEZAS (FOTOGRAFÍA OBTENIDA EN EL JARDÍN DEL MONTE SAN PEDRO, A CORUÑA).....	84
ILUSTRACIÓN 80: INSCRIPCIÓN DE LA CULATA DE LA TERCERA PIEZA DE PALOMA ALTA, LA Nº 17 DEL LOTE QUE SE ACORDÓ EN EL PLAN DE ARTILLADO DE 1926.....	85
ILUSTRACIÓN 81: LLAVE DE FUEGO.....	86
ILUSTRACIÓN 82: PLANO DE LAS GALERÍAS DEL CAÑÓN.....	87
ILUSTRACIÓN 83: PANEL DE LA SALA DE HERRAMIENTAS.....	88
ILUSTRACIÓN 84: DETALLE DECORATIVO DE ARTILLEROS EN EL PANEL DE LAS HERRAMIENTAS, SITUADO A LA IZQUIERDA.....	89
ILUSTRACIÓN 85: PUERTA DE LA SALA DE HERRAMIENTA DECORADA CON MOTIVOS MILITARES.....	89
ILUSTRACIÓN 86: REFORMAS REALIZADAS EN LA TABIQUERÍA INTERIOR DE LA CASETA UTRANS.....	90
ILUSTRACIÓN 87: REFORMAS REALIZADAS EN LA TABIQUERÍA INTERIOR DEL CENTRO DE MANDO.....	91
ILUSTRACIÓN 88: VISTA DEL ACCESO AL CAÑÓN DESDE LA PLATAFORMA DE LA PIEZA.....	91

ILUSTRACIÓN 89: PLANO ESQUEMÁTICO DEL JARDÍN PROPUESTO PARA EL ACCESO AL CAÑÓN.	92
ILUSTRACIÓN 90: UNO DE LOS RESPIRADEROS EXISTENTE EN EL ACCESO AL CAÑÓN.	92
ILUSTRACIÓN 91: VISTA FRONTAL DE LAS ESCALINATA DE ACCESO A LA CASETA UTRANS.	93
ILUSTRACIÓN 92: ESQUEMA DEL FUTURO MIRADOR.	93
ILUSTRACIÓN 93: DISTRIBUCIÓN DE LOS PUNTOS DE LUZ DEL APARCAMIENTO.....	95
ILUSTRACIÓN 94: TRAMO SUPERIOR E INFERIOR DEL ACCESO A LAS GALERÍAS.....	97
ILUSTRACIÓN 95: ESCALERA REALIZADA CON ECO-TRAVIESAS.	97
ILUSTRACIÓN 96: GARITA DEL CUERPO DE GUARDIA Y MURETES DEL PUENTE DE PASO.	98
ILUSTRACIÓN 97: ESQUEMA DEL CERRAMIENTO DE LAS GALERÍAS FORMADO POR BOLARDOS Y PERSIANAS.	98
ILUSTRACIÓN 98: PLANO DE LA CASETA UTRANS Y DE ELEMENTOS INSTALADOS.	99
ILUSTRACIÓN 99: PLANO DE LA SALA PRINCIPAL DEL CENTRO DE MANDO CON ELEMENTOS INSTALADOS.	100
ILUSTRACIÓN 100: PLANO DE LA SALA SEMICIRCULAR DEL CENTRO DE MANDO CON ELEMENTOS INSTALADOS.	100
ILUSTRACIÓN 101: DETALLE DEL PLANO DE LA SALA PRINCIPAL DEL CENTRO DE MANDO, MÁQUINAS EXPENDEDORAS.....	101
ILUSTRACIÓN 102: PROPUESTA DE REHABILITACIÓN DEL SÓTANO DEL CENTRO DE MANDO COMO TIENDA DEL MUSEO.....	101
ILUSTRACIÓN 103: PLANO DE LA GARITA DEL CENTRO DE MANDO REHABILITADA COMO SALA DE VIDEO-VIGILANCIA.	102
ILUSTRACIÓN 104: DEPENDENCIAS ABANDONADAS (FOTOGRAFÍA REALIZADA EN MONTE CAMPELO POR JOSÉ CADAVEIRA PAPPALARDO, 2002).	109
ILUSTRACIÓN 105: PARTE SUPERIOR DEL POZO VISIBLEMENTE DETERIORADO (FOTOGRAFÍA REALIZADA EN LOBATEIRAS POR JOSÉ CADAVEIRA PAPPALARDO, 2005).	109
ILUSTRACIÓN 106: PLANTA BAJA DEL POZO VISTA DESDE EL PASILLO (FOTOGRAFÍA REALIZADA EN CABO PRIOR POR JOSÉ CADAVEIRA PAPPALARDO, 2005).	110
ILUSTRACIÓN 107: RESTOS DE LA SALA DE MÁQUINAS Y EL ACUMULADOR DE ACEITE (FOTOGRAFÍA REALIZADA EN CABO PRIOR POR JOSÉ CADAVEIRA PAPPALARDO, 2005).	110
ILUSTRACIÓN 108: FONDO DEL POZO DE UNO DE LOS CAÑONES CONVERTIDO EN BASURERO (FOTOGRAFÍA REALIZADA EN CABO PRIOR POR JOSÉ CADAVEIRA PAPPALARDO, 2005).	111
ILUSTRACIÓN 109: VISTA DE LA PLATAFORMA QUE RODEA EL EXTERIOR DEL POZO DEL CAÑÓN (FOTOGRAFÍA REALIZADA EN CABO PRIOR POR JOSÉ CADAVEIRA PAPPALARDO, 2005).	111
ILUSTRACIÓN 110: INTERIOR DEL POZO DEL CAÑÓN VISTO DESDE LA PLATAFORMA (FOTOGRAFÍA REALIZADA EN CABO PRIOR POR JOSÉ CADAVEIRA PAPPALARDO, 2005).	112
ILUSTRACIÓN 111: DEPENDENCIAS DESTRUIDAS Y ABANDONADAS (FOTOGRAFÍA REALIZADA EN CABO PRIOR POR JOSÉ CADAVEIRA PAPPALARDO, 2005).	112
ILUSTRACIÓN 112: VISTA SUPERIOR DE LOS ACUARTELAMIENTOS EN RUINAS (FOTOGRAFÍA REALIZADA EN CABO PRIOR POR JOSÉ CADAVEIRA PAPPALARDO, 2005).	113
ILUSTRACIÓN 113: VISTA DELANTERA DE UN CAÑÓN DE LA BATERÍA DEL MONTE SAN PEDRO EN A CORUÑA. UN EJEMPLO DE RECUPERACIÓN (FOTOGRAFÍA REALIZADA EN MONTE SAN PEDRO POR JOSÉ CADAVEIRA PAPPALARDO, 2005).	113
ILUSTRACIÓN 114: VISTA LATERAL DE UN CAÑÓN DE LA BATERÍA DE SAN PEDRO EN A CORUÑA (FOTOGRAFÍA REALIZADA EN MONTE SAN PEDRO POR JOSÉ CADAVEIRA PAPPALARDO, 2005).	114
ILUSTRACIÓN 115: OTRA VISTA LATERAL DE UNO DE LOS CAÑONES DE A CORUÑA (FOTOGRAFÍA REALIZADA EN MONTE SAN PEDRO POR JOSÉ CADAVEIRA PAPPALARDO, 2005).	114
ILUSTRACIÓN 116: SITUACIÓN ACTUAL DE LA BATERÍA (FOTOGRAFÍA REALIZADA EN MONTE SAN PEDRO POR JOSÉ CADAVEIRA PAPPALARDO, 2005).	115
ILUSTRACIÓN 117: PLANO DE RELIEVE DE LA REGIÓN CAMPO DE GIBRALTAR.	115
ILUSTRACIÓN 118: PLANO DE RELIEVE DE LA SIERRA DE SAN BARTOLOMÉ, CON LA LOCALIZACIÓN DE PALOMA ALTA.	116
ILUSTRACIÓN 119: MAPA DE CARRETERAS, DE TARIFA A PALOMA ALTA.	116

ILUSTRACIÓN 120: MAGNIFICACIÓN DEL MAPA DE CARRETERAS, PALOMA ALTA SE ENCUENTRA	
ABAJO A LA IZQUIERDA.....	117
ILUSTRACIÓN 121: UNIDADES GEOLÓGICAS DE LA ZONA DEL ESTRECHO.	123
ILUSTRACIÓN 122: MAPA DEL RELIEVE DEL CAMPO DE GIBRALTAR.....	124
ILUSTRACIÓN 123: GEOMORFOLOGÍA TERRESTRE.	125
ILUSTRACIÓN 124: LEYENDA DEL MAPA DE GEOMORFOLOGÍA TERRESTRE.	125
ILUSTRACIÓN 125: GEOMORFOLOGÍA MARINA.	126
ILUSTRACIÓN 126: LEYENDA DEL MAPA DE GEOMORFOLOGÍA MARINA.....	126
ILUSTRACIÓN 127: HIDROLOGÍA DE LA REGIÓN DEL ESTRECHO.	127
ILUSTRACIÓN 128: <i>PINUS PINEA</i>	129
ILUSTRACIÓN 129: <i>JUNIPERUS PHOENICEA</i>	129
ILUSTRACIÓN 130: <i>ANAGALLIS ARVENSIS</i>	130
ILUSTRACIÓN 131: <i>CENTRANTHUS CALCITRAPAE</i>	130
ILUSTRACIÓN 132: <i>HERPESTES ICHNEUMON</i>	132
ILUSTRACIÓN 133: <i>GENETTA GENETTA</i>	132
ILUSTRACIÓN 134: ENTRADA AL COMPLEJO MILITAR PALOMA ALTA.	145
ILUSTRACIÓN 135: SITUACIÓN DE LA ENTRADA EN EL PLANO GENERAL.	145
ILUSTRACIÓN 136: VISTA FRONTAL DE LA GARITA DE ENTRADA.	146
ILUSTRACIÓN 137: SITUACIÓN EN EL PLANO GENERAL DE LA GARITA DE ENTRADA O CUERPO DE	
GUARDIA.	146
ILUSTRACIÓN 138: VISTA FRONTAL SUPERIOR DE LA CASETA UTRANS.	147
ILUSTRACIÓN 139: SITUACIÓN DE LA CASETA UTRANS EN EL PLANO GENERAL.....	147
ILUSTRACIÓN 140: VISTA FRONTAL DE LA TERCERA PIEZA.	148
ILUSTRACIÓN 141: GALERÍA DE ENTRADA Y PUERTA DE ACCESO AL VESTÍBULO.	148
ILUSTRACIÓN 142: SITUACIÓN DE LA TERCERA PIEZA EN EL PLANO GENERAL.	149
ILUSTRACIÓN 143: VISTA DEL CENTRO DE MANDO, SALA SEMICIRCULAR Y GARITA.	149
ILUSTRACIÓN 144: SITUACIÓN DEL CENTRO DE MANDO EN EL PLANO GENERAL.	150

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: TEMPERATURAS ANUALES.....	118
GRÁFICO 2: FRECUENCIA ANUAL RELATIVA DE LA DIRECCIÓN DEL VIENTOS.....	118
GRÁFICO 3: ROSA DE LOS VIENTOS PARA LOS MESES DE INVIERNO.	119
GRÁFICO 4: ROSA DE LOS VIENTOS PARA LOS MESES DE PRIMAVERA.	119
GRÁFICO 5: ROSA DE LOS VIENTOS PARA LOS MESES DE VERANO.....	120
GRÁFICO 6: ROSA DE LOS VIENTOS PARA LOS MESES DE OTOÑO.	120
GRÁFICO 7: PRECIPITACIONES MEDIAS ANUALES.	121
GRÁFICO 8: EVOLUCIÓN DE LA HUMEDAD RELATIVA A LO LARGO DEL AÑO.	121
GRÁFICO 9: FRECUENCIA DE LOS FENÓMENOS METEOROLÓGICOS.	122
GRÁFICO 10: MEDIA DE LAS HORAS DE SOL PARA CADA MES DEL AÑO.....	122
GRÁFICO 11: DIAGRAMA DE GANTT.	221

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: PERIODOS PROPUESTOS DE MANTENIMIENTO	103
TABLA 2: MATRIZ DE IMPACTOS.	140
TABLA 3: MATRIZ DE COEFICIENTES Y VALORES DE IMPACTO.	141
TABLA 4: COSTES SOCIALES Y SUELDOS BRUTOS.	210
TABLA 5: EXTERNALIZACIÓN DE ACTIVIDADES.	211
TABLA 6: GASTOS ANUALES.....	211
TABLA 7: EVOLUCIÓN DE LOS PRECIOS SIN AGENCIA.....	212
TABLA 8: EVOLUCIÓN DEL NIVEL DE GASTO SIN AGENCIA.	213
TABLA 9: BENEFICIOS OBTENIDOS SIN AGENCIA.	213
TABLA 10: AÑOS PARA RECUPERAR LA INVERSIÓN SIN AGENCIA.	214
TABLA 11: EVOLUCIÓN DE LOS PRECIOS CON AGENCIA.	215
TABLA 12: EVOLUCIÓN DEL NIVEL DE GASTO CON AGENCIA.	215
TABLA 13: BENEFICIOS BRUTOS Y NETOS.....	216
TABLA 14: EVOLUCIÓN DE LOS BENEFICIOS DE LA AGENCIA.	216
TABLA 15: AÑOS PARA RECUPERAR LA INVERSIÓN CON AGENCIA.....	217
TABLA 16: TABLA DE TAREAS DEL PROYECTO.....	220

1. Objetivo

Es claro que todo proyecto nace motivado por alguna razón o causa y que por ello debe perseguir al menos un objetivo que perseguir con la ejecución del mismo. En este caso concreto, como ya se verá, el objetivo que se pretende conseguir es doble; o dicho de otro modo, existen y se identifican como dos los principales objetivos que perseguimos:

-Por un lado, en términos de Patrimonio nos interesa la recuperación de los edificios, cañones e instalaciones,

-y por otro, queremos evitar el impacto ambiental que provocan el derribo, abandono o desmantelamiento de instalaciones de este tipo, sobre todo desde el momento en que sabemos que el Complejo Militar se encuentra en el seno de un Parque Natural como es el del Estrecho.

Claro que estos objetivos por si solos no constituyen un proyecto puesto que podrían ser relegados a una mera inversión pública a fondo perdido. Ahora bien, vistos los anteriores objetivos podemos identificar y, muy especialmente, vehiculizar la consecución de los objetivos principales si ponemos en el punto de mira la rentabilidad y sostenibilidad de cualquier inversión que se lleve a cabo. Es por ello que surge la idea de la MUSEALIZACIÓN Idea que constituye una herramienta para los dos fines anteriores. El museo será un método con el que abordar dichos fines y cuyas resultados previsibles podrían ser:

- La conservación del Complejo.
- La preservación de un espacio natural.
- La recuperación de unas estructuras singulares antiguas.
- La generación de empleo.
- La creación de un nuevo referente turístico
- Etc...

Es por ello que en atención y observancia de los objetivos identificados y los resultados expuestos es cuando se podrá abordar el Proyecto de forma clara y directa y evaluar la adecuación del Proyecto a sus objetivos.

2. Introducción

En el momento en que nos encontramos, segunda década del siglo XXI, tenemos en Europa un agradable ambiente de Paz. Tras la Guerra Civil Española y las dos Guerras Mundiales que asolaron el viejo continente, Europa se va quedando poco a poco en la sombra de lo que fue en lo que a conflictos bélicos se refiere.

Europa, junto con el resto del mundo desarrollado, ha evolucionado su forma de hacer política internacional decantándose por un estilo marcadamente diplomático. Las intervenciones militares son puntuales y consensuadas con organismos internacionales.

Sin embargo, si echamos una mirada atrás, nos encontraremos con una estampa muy distinta, a principios del siglo pasado Europa era un polvorín. Las relaciones entre los países eran complejas y tensas y ello obligaba a pensar en la defensa de los territorios.

Dicha defensa se llevaba a cabo cubriendo muchos frentes, como se suele decir, por tierra, mar y aire. Y es aquí en donde entran en juego las baterías de costa que nos ocupan, unas han sido diseñadas para defender España de los ataques por mar, mientras que otros cañones –móviles y de menor calibre- eran simple fuego de cobertura, además del fuego antiaéreo del que se disponía para resistir un ataque combinado por mar y por aire.

De entre las baterías Vickers-Armstrong instaladas en España a raíz del plan de artillado de 1926, tres de ellas -ya se verá después el porqué- fueron llevadas a Paloma Alta. De estas tres, se ha escogido la tercera pieza para su recuperación, junto con un par de edificios que resultan de interés para la recepción de visitas y la observación del paisaje.

Dicho esto, parece necesario explicar el porqué, la causa, la razón por la cual alguien se puede interesar por unos cañones. Pues bien, estos gigantes de acero son las mayores piezas de artillería con las que ha contado España a lo largo de su historia, son verdaderas joyas de la ingeniería de la época y que su funcionamiento ha sido impecable a lo largo de los años. El último disparo realizado en Paloma Alta data del año 2008. Estos cañones que han servido durante la guerra para defender las costas y durante la paz para entrenar a artilleros en maniobras.

Por otra parte, decir que el paso del tiempo ha dado la razón a aquellos que creen firmemente en la recuperación del patrimonio; si bien el desmantelamiento total con la retirada de los cañones incluida conlleva la generación de un basurero, la retirada parcial de los elementos de la batería y su abandono conllevan a crear un retiro para cacos y drogadictos, de modo que la opción más viable es la de la recuperación. Al igual que ha ocurrido con la recuperación de los cañones situados en el Monte San Pedro de A Coruña, que han sido convertidos en un parque-museo al aire libre, Paloma Alta aspira a ser un aporte más a la historia de España.

Son estos cañones, instalados en los años 40, una prueba más de la capacidad del ser humano de hacer la más sublime de las máquinas para, tristemente, la más horrible de las causas: matar a sus semejantes.

Y, aunque no cabe duda de los avances técnicos que suelen conllevar los conflictos bélicos -la Historia de la humanidad nos lo demuestra- el respeto que infunde el calibre de estas piezas debería hacernos reflexionar. Ya que una vez recuperados, serán enormes testigos de metal de nuestra convulsa historia reciente.

2.1 Contexto histórico

2.1.1 La guerra de 1898 y sus consecuencias

Entre mayo y julio de 1898, España, entra en guerra con los EE.UU. de América y resulta derrotada en las batallas navales de Cavite y Santiago de Cuba. A causa de ello, pierde las llamadas flotas “del Pacífico” y “del Atlántico”, quedando así la Armada Española en muy mala situación.

Un sentimiento de frustración se apoderó de España y de los componentes de la Armada Española que, con la moral por los suelos, vieron como España perdía la influencia que hasta ese momento ejercía en las decisiones sobre los restos de su Imperio. De este modo era inevitable que la artillería quedase en entredicho por su actuación aunque, por otro lado, con el material vetusto y de corto alcance poco se pudo hacer.

España se sentía amenazada y, como ya se ha dicho, con la moral por los suelos. Con este ambiente, era muy sencillo que ciertas ideas como la de una posible invasión americana cuajara entre la población y se pensaba que las costas peninsulares podían ser bombardeadas en cualquier momento por la escuadra americana. En función de esta hipotética invasión americana, la cual se creía inminente, se comenzaron a hacer planes de artillado. A Coruña, Ferrol, Cartagena y la bahía de Algeciras eran las principales candidatas, como plazas estratégicas, para ejecutar los planes de artillado. Y fue en estas plazas en dónde se vio como daban comienzo las obras de fortificación y artillado. En muchos de los casos, las obras proyectadas –tras la firma del Tratado de Paz de París– quedaron en papel mojado.

Es digno de mención lo que ocurrió al término de la Guerra de Independencia en la bahía de Algeciras: los británicos, que siempre se negaron a que se pudiese artillar la zona del Estrecho y de la bahía de Algeciras, demolieron los fuertes existentes en la bahía, que habían servido durante los asedios al Peñón, con el pretexto de que éstos no cayesen en poder de los franceses.

En otra ocasión y al objeto de que España, en 1898, no continuase con el artillado y defensa de la bahía de Algeciras –recuérdese que las obras comenzaron ante el temor de un ataque estadounidense– el gobierno británico protestó formalmente por el peligro que esas obras entrañaban para la seguridad de Gibraltar. De manera que en marzo de 1899 se detendrían las obras.

2.1.2 El Plan Ferrándiz y sus consecuencias

El 9 de junio de 1900 el teniente de navío Navarrete presentaba en el Ateneo de Madrid la “Liga Marítima Española”. Esta Liga se había formado por las siguientes razones:

- Por un lado tenían la preocupación de los oficiales de la Armada - representados por Navarrete- por la pérdida del poderío naval después de las derrotas de Santiago de Cuba y Cavite y las consecuencias de las mismas.
- Por otra parte, también existía un cierto temor político de que la decadencia naval condicionara la vida del país y sus proyectos de futuro. Dichos temores fueron transmitidos a la Liga a través de Maura.
- Por último, en cuanto a los intereses de navieros –tanto de constructores como de industriales- se buscaba promover una mayor protección de la flota nacional. Esto, en un principio, se haría restringiendo los fletes y aumentando los beneficios para los buques construidos en España con equipos españoles. Tales intereses fueron defendidos por el Marqués de Comillas de entonces.

Esta Liga tendrá una influencia decisiva a la hora de adjudicar la construcción del Plan de Flota, ya que en dicho plan, no sólo se adjudicarán la construcción de buques modernos en España. También será adjudicado el armamento con el cual serían dotados.

El Plan de Flota se inició con el almirante Ferrándiz en 1898 y continuó con el almirante Sánchez de Toca en 1903. Básicamente, se componía de las siguientes actuaciones:

- La construcción de:
 - Tres acorazados de 15.000 tm;
 - Tres destructores de 350 tm;
 - Tres submarinos de 250 tm;
 - Veinticuatro torpederos de 180 tm;
 - Cuatro cañoneros de 100 tm;
 - Diez buques de vigilancia de 150 tm;
 - Un remolcador de 300 tm;
 - Cuatro aljibes de vapor;
 - Una barcaza.
- La habilitación de los Arsenales.
- La construcción de un dique seco hasta 20.000 tm en El Ferrol.
- Cesión de los Arsenales a la empresa adjudicataria.
- Se admitiría la participación extranjera con Plan de nacionalización.

Este Plan sería conocido como “Plan Ferrándiz” o “Plan Ferrándiz-Maura”.

En el año 1909 la Sociedad Española de Construcción Naval (con mayoría de capital británico) tomó posesión de los astilleros y arsenales de Ferrol, Cartagena y La Carraca de Cádiz, que fueron cedidos por el Estado para poder ejecutar los encargos.

Se decidió que el armamento principal de los acorazados sería de 305/50 mm Vickers-Armstrong, mientras el secundario sería de 101,6/50 mm Vickers; para otros buques se tendría en cuenta el calibre de 152,4/50 mm Vickers etc.



Ilustración 1: Emblema de la casa Vickers.

Por otra parte, la maquinaria de los buques también sería de factura británica, Yarrow, Parsons, etc. y la artillería sería un conglomerado de empresas: Vickers Limited, Jhon Brown Co. Ltd., W.G. Armstrong-Witwort, Elswick, etc, que al final, por absorción de las más poderosas como era Vickers y Armstrong, acabarían fusionándose.

Así pues, todo lo que se acaba de exponer en este punto sería el origen de la futura decisión, que se conoce como Plan Primo de Rivera, sobre el artillado de bases navales.

2.1.3 España en la política europea de principios del S. XX

En la primera década del siglo XX comenzaban a vislumbrarse los bandos, en base a las alianzas que se formarían en Europa y que tenían en cuenta los intereses políticos de cada uno de los integrantes y, además, se ultimaban tratados de cara a una posible conflagración.

Es por todos sabido que la rivalidad anglo-alemana de la época iba a fijar las bases de la política a seguir en Europa. Mientras que por un lado nos encontrábamos que alrededor de Alemania se agrupaban las naciones que formarían la “Triple Alianza”, Austria e Italia, por otro, a Gran Bretaña se alinearía con Francia en 1904 formando el “Entente Cordiale”, que más tarde, tras los acuerdos ruso-británicos de 1907, terminó por configurar la “Triple Entente”.

La posición que España debía ocupar entre la “Triple Alianza” y la “Triple Entente”, caso de que optase por alguna de ellas (cosa que afortunadamente no ocurrió) era considerado por muchos como un asunto prácticamente resuelto, quedando bajo la acción de una

influencia británica; esto era fruto de los tratos de Alfonso XIII con Victoria Eugenia de Battemberg, sobrina del monarca británico Eduardo VII, y a los contratos firmados para la construcción del Plan de Flota con empresas hispano-británicas. Hay que añadir, además, que Gran Bretaña tenía por entonces un gran interés por la amistad o neutralidad con España. A pesar de ello, y como no podía ser de otra manera, no faltaban las voces, que tomando en cuenta no solo cuestiones de índole militar, proclamaban que sería mucho más rentable acercarse a una alianza con los alemanes, ya que se les podía ofrecer más y obtener a cambio más ventajas, siempre pensando en la toma de Gibraltar y en la conquista de ambas orillas del Estrecho entre Tarifa y Ceuta. Con esta hipótesis, que como sabemos no ocurrió, se pensaba en Ferrol como base de torpederos y submarinos capaz de amenazar el tráfico marítimo británico.

En la época en la que se discutió la orientación internacional de España, no parecía que nuestra situación interior, ni nuestra capacidad militar y financiera fuesen suficientes para una política militar activa. Condición que necesariamente traería consigo una aproximación al Imperio Germánico.

Resulta imposible conocer los motivos que aconsejaron sobre la orientación de política exterior española del momento, sin embargo, es de meditar la importancia de la situación geográfica de España. Importancia que aumentaba considerando el hecho de que Gibraltar, sin la amistad de España, ya no tenía valor militar alguno y eso situaba en la decisión de España un posible desequilibrio en el Mediterráneo. En consecuencia, en el año 1904, España se adhirió a la alianza franco-británica, lo que le evitó el tener que decidir entre una u otra como en el pasado. En ese acuerdo, a España le correspondió la franja norte del protectorado marroquí exceptuando Tánger; este tratado impedía que se fortificase la costa sur del estrecho de Gibraltar. Gran Bretaña veía así cumplido su deseo, la supremacía naval de la zona.

En los acuerdos de Cartagena de 1907, Gran Bretaña, Francia, y España se comprometen a garantizar recíprocamente el statu quo existente en la región del Estrecho, en sus límites más amplios. Con la alianza española, Francia y Gran Bretaña se aseguraban que ningún enclave de los que permanecían en manos de España en la zona del Estrecho pudiera caer en manos alemanas y España, por su parte, contaba con unos aliados lo suficientemente poderosos como para garantizar su posición en esa zona vital para sus intereses.

La falta de medios militares creíbles, fundamentalmente navales, traía consigo que la posición de fuerza de España no fuera la que cabía esperar de una potencia con posesiones fuera de su territorio peninsular y esa convicción la sustentaba el propio Rey Alfonso XIII, quién tenía la seguridad de que: sólo contando con la marina británica sería posible dotar de seguridad a las costas y a las islas españolas de la región del Estrecho. Eran motivaciones fundamentalmente económicas las que inclinaban al monarca a opinar así y, ante la imposibilidad de contar con las fuerzas navales necesarias para defender la zona del Estrecho, la dependencia exterior de España era evidente. Aún con todo, poco tiempo después, y a pesar de las dificultades económicas, España pondría en marcha el Plan de Flota.

En contrapartida a todos estos acuerdos y convenios, al llegar la hora de poner en marcha el “Plan de Primo de Rivera” sobre el artillado de bases, habría que abandonar la idea de artillar el Estrecho, zona de capital importancia para España.

Comenzaba la Primera Guerra Mundial y se intentaba, a través de diversos planes de mejora del artillado de bases, poner lo más al día posible la Base de Ferrol. En el año 1914 y como consecuencia de la R.O. de 16 de julio, se incluyó A Coruña en la planificación de su defensa, constituyendo su flanco izquierdo. Este plan recogía un gran despliegue que defendía la base de Ferrol-Coruña, contemplando el calibre de 38,1 cm por primera vez.

2.1.4 El problema del mediterráneo

La situación más delicada para España, toda vez que la defensa del Estrecho corría a cargo de Gran Bretaña, se situaba en el Mediterráneo; ya que, debido a la situación geográfica y mientras las posiciones de los distintos estados europeos se mantuviesen, no cabía temer, desechando la hostilidad de Francia y Gran Bretaña, que el peligro pudiese venir del Atlántico o del Cantábrico.

El aumento desmesurado de las marinas de Italia y Austria, ponía en peligro la balanza en el Mediterráneo y amenazaba a la marina francesa en caso de confrontación. Esta última dividía sus fuerzas entre el norte (Brest) y el Mediterráneo (Tolón), pero viendo el antagonismo existente entre Gran Bretaña y Alemania, que a la postre serían las que enfrentarían sus enormes flotas entre sí, optó por trasladar todos los acorazados existentes en Brest al Mediterráneo, quedando así concentrada toda la escuadra francesa en Tolón.

La situación de Gran Bretaña era diferente, antes de formarse la “Entente Cordiale” su rival eran los franceses, por lo cual, tenían una importante flota destinada en el Mediterráneo para defender Malta y la línea que unía las posesiones en Oriente con la metrópoli. Como consecuencia de los acuerdos suscritos y aumentando el peligro de la escuadra alemana, Gran Bretaña iría pasando buques al canal de la Mancha, siempre haciendo las cuentas de que las fuerzas navales que quedasen en el Mediterráneo, por parte de la “Entente”, superasen en número a las de Austria e Italia. Entonces fue cuando, en el supuesto de formar parte de la “Entente”, España empezaba a contar de alguna manera. Si España se quedaba en la “Entente”, cada acorazado español podía permitir a Gran Bretaña retirar uno de los suyos de características similares sumándolos a los del Canal de la Mancha. Esa parecía ser la utilidad indiscutible de la pequeña escuadra española apoyada en los puertos de Cartagena y Baleares.

Al iniciarse la Primera Guerra Mundial, España permanecía neutral y bien poco hubiera podido hacer, en cuestión de acorazados, para apoyar a los británicos.

En el Mediterráneo se entrecruzaban diversas líneas vitales de aprovisionamiento entre varios países y sus colonias o protectorados. Una de ellas unía Gibraltar con Suez pasando por Malta, que era fundamental para los intereses británicos; otras tres líneas atravesaban en perpendicular a ésta: una pequeña que iba de España hasta el norte de África que la unía con sus plazas de soberanía y con el Protectorado marroquí, otra que unía a Francia a través de su base de Tolón con Argelia, y una tercera que iba desde Italia a Trípoli. Para Gran Bretaña era de importancia capital conservar su línea de comunicación y por tanto su defensa, debiendo conservar, bien ella o sus aliados, el control del Mediterráneo. Además, Malta se situaba en condiciones de cortar las comunicaciones entre Italia y Trípoli, e incluso, tenía la posibilidad de impedir la unión de las escuadras de Austria e Italia.

En el caso español, Cartagena era la Base Naval en el Mediterráneo por excelencia, sin embargo, seguía con sus defensas anticuadas y situadas en los antiguos fuertes y baterías. Curiosamente, era la plaza de Mahón la que necesitaba un análisis más profundo, puesto que debido a su situación geográfica se podían contemplar varias hipótesis del escenario político futuro, para las que convenía estar preparado, de tal modo que:

- En un hipotético caso de hostilidad entre Francia y España, podía interferir en las comunicaciones entre Tolón y Argelia, cortándolas por completo.
- En el caso, también hipotético, de que el conflicto fuese con las fuerzas de la “Triple Alianza”, y por cercanía con los italianos, las fuerzas navales allí concentradas serían proyectables y podrían interferir entre el tráfico marítimo entre Italia y el Norte de África. Además, en este último supuesto, serviría de refugio para los franceses que tendrían que acercar a España sus convoyes en caso de conflicto de éstos con los italianos, buscando la protección de las costas españolas y de su Armada.

Como se puede comprobar, en el escenario político de la época, Mahón cada vez adquiría más importancia.

Vistas estas consideraciones, de todas las plazas marítimas españolas de la zona, eran las de Cartagena y Baleares (Mahón) las que antes debían de ser debidamente atendidas y artilladas, en aras de garantizar la absoluta defensa y para dar cobijo a la escuadra que por entonces se estaba preparando. A pesar de los esfuerzos realizados, la R.O. de 12 de abril de 1912 sobre defensas de costas, no tuvo gran influencia como tal, ya que el despliegue realizado quedó obsoleto en muy poco tiempo debido a la evolución naval de los últimos años.

Es conveniente indicar que el caso de Mahón no dejaba de ser peculiar, pues no era cabecera de Departamento Marítimo, sino tan sólo una Estación Naval de 2º orden. Sin embargo, siempre se le tuvo en cuenta a la hora de artillar baterías para la defensa de su puerto, es más, para cuando llegue el Plan Primo de Rivera en 1926, Mahón será elegida, aunque no en primera instancia, como una de las destinatarias y beneficiarias de dicho plan acogiendo material Vickers de moderna facturación. El esfuerzo económico realizado para artillar Mahón queda justificado toda vez que se comprende la importancia de su situación geográfica en el Mediterráneo y, sobretodo, si uno tiene en mente los nuevos aires que soplaban en Europa con intentos de expansión colonialista por parte de la Italia de Mussolini.

El año 1926, se llegaría a establecer un nuevo Plan de Defensa de Bases Navales y acogiéndose a él, las tres nombradas, Ferrol-Coruña, Cartagena y Mahón.



Ilustración 2: Situación de las Bases Navales en Península y Baleares.

8 unidades en la Base Naval de El Ferrol:

- Batería de Campelo Alto (desartillada entre 1940 y 1941)
- Batería de Prior Sur (desartillada en 1997)
- Batería de Lobateiras (desartillada en 1997)
- Batería de San Pedro (conservadas)

6 unidades en la Base Naval de Mahón:

- Fortaleza de la Mola (conservadas)
- Batería de Favaritx (desartillada entre 1942 y 1943)
- Batería de Llucalary Alaior (conservadas)

4 unidades en la Base Naval de Cartagena:

- Batería de Cenizas (conservadas)
- Batería de Castillitos (conservadas)

Como se verá más tarde, las baterías que fueron desartilladas a principios de los años 40 son aquellas con las que se artillará la plaza Paloma Alta, situada aproximadamente en la zona que recoge el cuarto círculo, el más al Sur.

2.1.5 La defensa de las bases navales y la discusión sobre los grandes calibres

En la época que tratamos, siglo XX antes de la primera Guerra Mundial, se daban por sentado los ataques marítimos a las bases navales, por lo tanto se preocuparon de estudiar los mejores métodos para defenderlas.

Siempre hubo y había en ese momento, defensores del lema: las costas se defienden mejor con Escuadras que con baterías. No obstante, conviene recordar que no es lo mismo la defensa de costas que la defensa de puertos y por entonces se pensaba que una nación con un poderoso ejército podía descuidar la primera premisa, pero no la segunda desde el momento en el que, como era el caso de España, tuviese un solo acorazado.

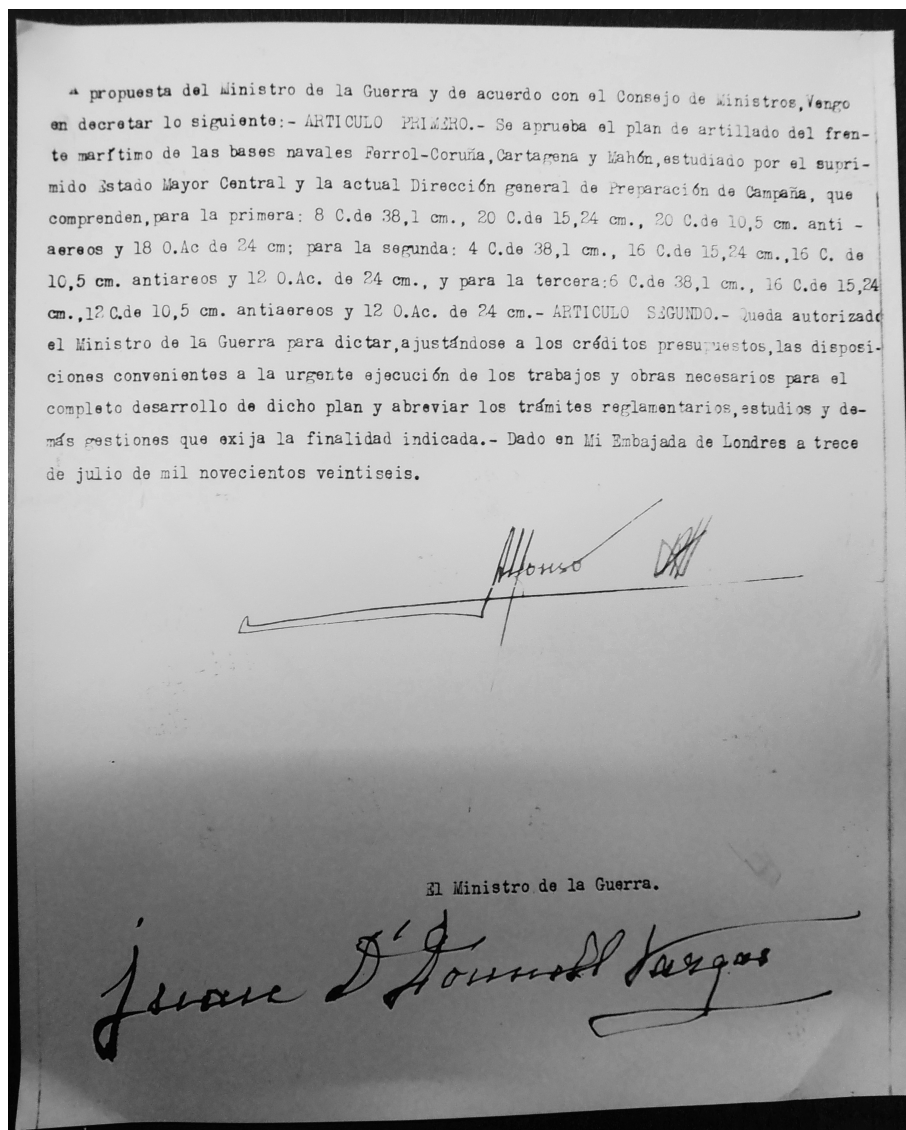


Ilustración 3: Real Decreto por el cual se aprueba el Plan de Artillado y la firma de Alfonso XIII.

La defensa de las fronteras marítimas estaba estrechamente ligada con la resistencia a la invasión y con un Plan General de la Defensa del Estado. De tal manera que, el tener una escuadra, era importante, pero los puertos fortificados eran elementos vitales para la misma. Así es que, en una guerra marítima, la Escuadra defendía las costas y los puertos debidamente protegidos defendían a la Escuadra.

Una cuestión a tener en cuenta era la, siempre presente, limitación económica y el como repartirla y lógicamente, había defensores de emplear el dinero existente en buques, mientras que otros pedían que se repartieran entre navíos y baterías de costa. En este tipo de decisiones no hay que tomar como antagónico el poder de una escuadra y el artillado de los puertos. Debía verse como una forma de complementar unos con otros, solapando mutuamente las partes débiles y dando consistencia a todo el entramado. Sencillamente, cuanto menor sea el poder de la escuadra de un país, mayor protección deben brindarle sus puertos y más potente y perfecto por lo tanto ha de ser, el artillado de estos. Este, y no otro, era el caso de España por aquel entonces.

En España la situación era desoladora, los emplazamientos de las baterías más modernas seguían asentándose en los antiguos fuertes y castillos, con lo que esto conllevaba, pues los trabajos y artillados efectuados entre 1800 y 1900 como producto de la idea de su época, no respondían a las necesidades de un siglo más tarde.

Una vez que ya se tenía una perspectiva de la situación de España en lo que a defensa de puertos se refiere, se hizo una revisión de los principios defensivos fundamentales, aplicando los avances de la época y haciendo un nuevo planteamiento sobre los asentamientos de las baterías costeras.

Otra de las consideraciones a tener presente, y como no puede ser de otro modo, es la economía. El escaso presupuesto con el que se contaba obligaba a que, dentro de los requisitos a los que estaba sujeto el estudio, se incluyese el menor número de piezas posibles necesarias para hacer frente a una amenaza, conllevando el gasto mínimo posible.

En otro orden de las cosas, se discutía el armamento a utilizar en la futura defensa de puertos del Plan de Artillado. En torno a este tema, también hay diferentes opiniones.

El primer punto a tratar era decidir si utilizar obuses o cañones, se llegaría al acuerdo de que los obuses deberían ir cediendo su sitio a los cañones, ya que debido a las mejoras experimentadas por todas las armadas, parecerían ineficaces, aunque en determinadas misiones pudieran usarse.

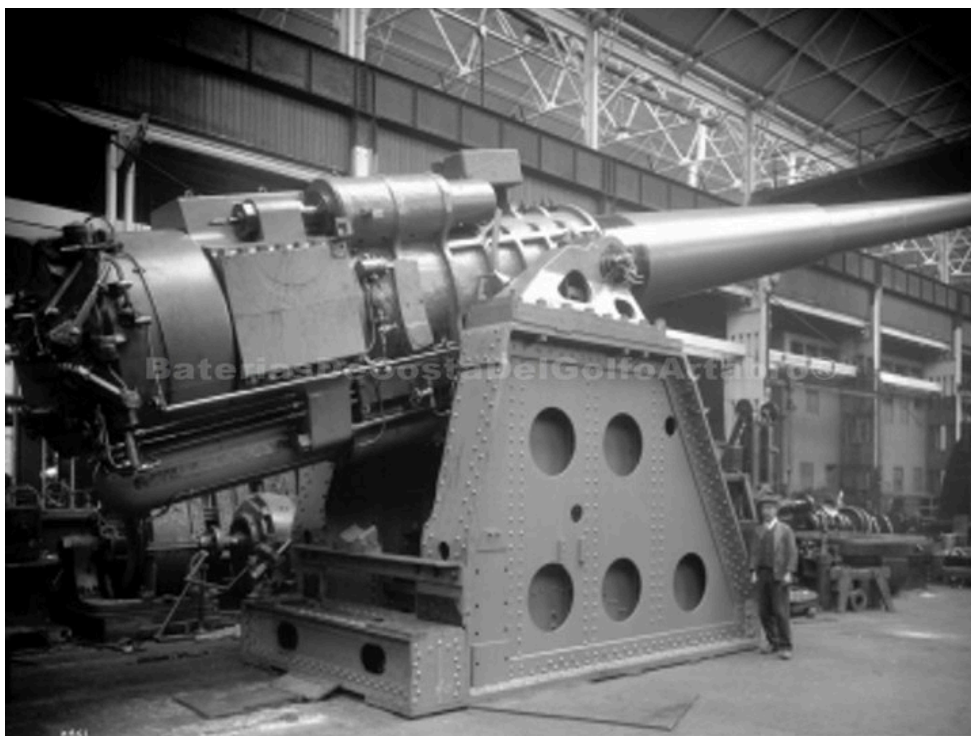


Ilustración 4: Vista de un cañón Vickers en proceso de fabricación.

Seguidamente se discutió respecto al calibre máximo a utilizar en las defensas de bases y la cosa cambiaba, no había acuerdo alguno sobre el mismo. En principio todos consideraban el calibre de 24 cm como el más conveniente para la defensa costera y, en ningún caso, se veía práctico sobrepasar el calibre 30,5 cm. Sin embargo, dado que ya se comenzaba a ver el calibre de 38 cm y aunque habría que esperar algún tiempo antes de que los británicos lo adoptasen como armamento principal para alguna de las clases de acorazados, a cada día que pasaba, el número de partidarios de adoptar grandes calibres para la defensa de costas y bases aumentaba. Y no solamente se estudiaba sobre el futuro calibre a elegir, se trabajaba en la elección del tipo de munición que habría de utilizarse.

Una vez más, se cernían dificultades económicas sobre España que tanto proyectos habían frustrado en el pasado, pero se afrontaban las mismas con otra mentalidad y se empezaba a tener en cuenta que los cañones que se comprasen, con todos sus elementos, deberían de ser de una calidad inmejorable, ya que se estimaba que España no estaría en condiciones de afrontar otra modernización del artillado en muchísimo tiempo.

El correr de los años dictaminaría sentencia sobre el material a elegir. Debía de ser tan moderno y poderoso como los que artillasen los modernos acorazados. El candidato sólo podía tener un nombre: el cañón de costa de 381/45 mm Mod. 1926 MK B.



Ilustración 5: Vista de un pieza Vickers 381/45 prácticamente montada.



Ilustración 6: Prueba del sistema de carga en la factoría Vickers.

2.1.6 Breve reseña del uso de cañones de 381 mm en la Historia

La preocupación de los británicos por la expansión de la flota alemana, y sobre todo, la superioridad que en materia de acorazados éstos estaban alcanzando, hizo que en 1912 W. Churchill, por entonces Primer Lord del Almirantazgo, pusiese en marcha un ambicioso plan para recuperar la supremacía naval de forma incontestable. Se construyeron cinco acorazados de la clase Queen Elizabeth, que fueron los primeros en el mundo en montar el poderoso cañón de 381 mm.

Los alemanes no se quedaron atrás y poco tiempo después construyeron acorazados de la clase Bayern con cañones de 381 mm pero en distinto modelo que los británicos. Al parecer fueron los germanos los primeros en usar el calibre de 38 cm como defensa costera en las baterías “Pommern” y “Deutschland” en la costa belga, en montaje BSG durante la Primera Guerra Mundial.

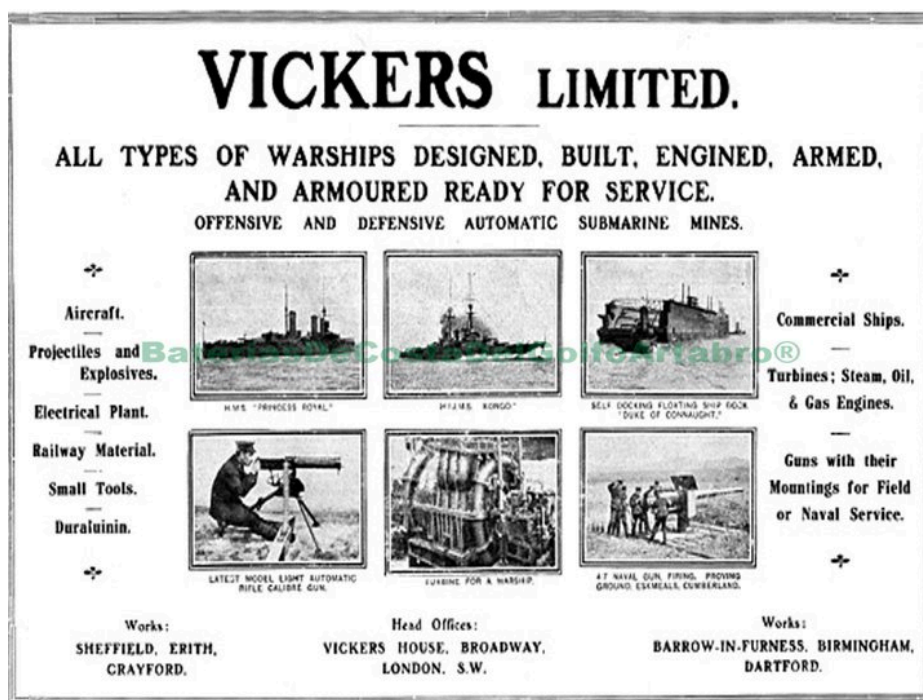


Ilustración 7: Panfleto publicitario de la factoría Vickers.

En el año 1942 se artillaron dos piezas de 38,1 cm en montaje MK III¹ en la batería “Wanstone”, para batir el Canal de la Mancha siendo desartilladas poco después de la Segunda Guerra Mundial. Como curiosidad baste decir que la vida útil de los tubos británicos se estimaba en 350 disparos, mientras que los fabricados para España se limitaban a 250 disparos.

¹ Singapur acogió cinco montajes de 15 pulgadas de los modelos MK I y MK II entre los años 1937 y 1939. Su misión era hacer frente a la escuadra japonesa, algo que no consiguieron hacer al producirse el ataque nipón por tierra.

Tanto la armada británica como la alemana siguieron montando piezas de 381 mm en sus buques durante la Segunda Guerra Mundial, totalizando los británicos más de 180 piezas de este calibre artilladas en los acorazados de diferentes series.

2.1.7 La batería de Paloma Alta – Antecedentes

2.1.7.1 Desartillado de una de las Baterías de 38,1 cm artilladas en Galicia

Para llevar a cabo el Plan de Artillado del Estrecho de Gibraltar, fue necesario un intenso estudio de todas y cada una de las posiciones artilleras al objeto de poder extraer de algunas de ellas el material necesario para que, sin menoscabo de la eficacia de dichas posiciones, se pudiese artillar en otros sitios donde se necesitaba, en este caso, en Paloma Alta.



Ilustración 8: Situación de la Batería de Costa Paloma Alta en la península ibérica.

En el Estrecho de Gibraltar, paso de capital importancia, España necesitaba hacer notar su peso específico en la zona y decidió –entre otros materiales- el artillado de una batería de 38,1 cm. Tras detallados estudios, se decidió que lo apropiado era traer una de las artilladas en la defensa del frente marítimo terrestre de Galicia.

En octubre de 1940 se dieron unas directrices para que se desarrollara un detallado y minucioso estudio al objeto de decidir cual de las baterías de dos cañones de 38,1 cm Vickers que artillaban el frente marítimo de la base de Ferrol era menos necesaria siguiendo una serie de premisas que a continuación se detallarán.

El 24 de octubre del mencionado año, el Jefe del Estado Mayor del Ejército en escrito dictó las normas a seguir para la elección de la batería a desartillar:

1º. – Por la Junta Local de Defensa y Armamento de la plaza de Ferrol y en un plazo de quince días, se fijaría cual de las baterías de 381 mm de Prioriño (Lobateiras), Prior Alto o Campelo Alto, podía retirarse con el mínimo de debilitación de la defensa.

2ª. – La junta había de tener en cuenta e su decisión además de lo citado en el apartado anterior, lo siguiente:

- a) Que subsistiera la continuidad en los sectores batidos por las baterías que quedasen.
- b) La posibilidad de efectuar concentraciones de fuegos de baterías primarias, en las zonas más peligrosas del mar.
- c) El retirar la batería que por características topográficas de su asentamiento o circunstancias particulares, reuniese peores condiciones tácticas para la misión propia de este material primario.
- d) Que el artillado de esta plaza sería completado en su día con baterías de calibre intermedio, cuyo estudio estaba en esa época muy avanzado y que complementando en su alcance (unos 30 Km) la acción de las primarias, podría instalarse alguna de estas intermedias, en el asentamiento que deje la primaria que se retire o en sus proximidades.
- e) Que las baterías secundarias del moderno artillado, se completasen al total de cuatro piezas para las que fueron proyectadas.

3º.- La Junta, con el Acta en que constase su acuerdo, y cuyo estudio había de hacerse con carácter “Muy Reservado” debía remitir los gráficos justificativos de las razones que se indicasen en dicho Acta.

Vistas las órdenes recibidas por el Capitán General de la 8ª Región Militar, este las trasladó a la Junta Local de Defensa, que delegó en el Coronel Jefe del Regimiento de Costa nº 2 de Ferrol, D. Santiago Romero Durán quien realizó un minucioso estudio que acabado con carácter de urgencia remitió a la Junta Local de Defensa, en el que se citaba la conveniencia de desartillar la batería de 38,1 cm de Prioriño (Lobateiras). De tal manera y con fecha 6 de noviembre, se reunía la Junta Local de Defensa, haciendo suyo el estudio, estudio que fue ampliado –un poco- por el Coronel Jefe del Regimiento de Costa nº2 de Ferrol.

Después de un detenido estudio, se acordó por unanimidad proponer que fuese desartillada la batería de 38,1 cm de Prioriño (Lobateiras), fundamentando su decisión en las siguientes consideraciones:

1º.- Cumplía con el apartado a) del escrito del Estado Mayor del Ejército, puesto que subsistía la continuidad en los sectores batidos por las que quedaban.

2º.- Cumplía con el apartado b) por que era de las tres soluciones la que permitía concentrar el fuego de dos baterías primarias en sectores del mar considerados peligrosos para la defensa de la Base Naval.

3º.- Aún cuando la batería de Prioriño (Lobateiras) no era la de más desfavorables características topográficas, se consideraba que debía de ser la que se desmontase, por ser la que mejor emplazamiento ofrecía a la artillería de calibre intermedio,

puesto que permitiría batir la zona próxima a la costa, al oeste de la Base Naval, y además ser la artillería apropiada para poder repeler un ataque de cruceros y unidades ligeras, que serían los probables objetivos en esa zona del frente marítimo, con lo cual quedaría cumplimentado el apartado d).

Por último, se hizo constar que desde el punto de vista de una ofensiva aérea enemiga, las tres baterías mencionadas eran de una gran vulnerabilidad, hallándose en iguales condiciones de visibilidad, siendo muy difícil su enmascaramiento. Se determinó que eran muy fáciles de batir por bombarderos en picado, y que además, era igualmente susceptible de un ataque aéreo su propia defensa antiaérea. Por todo lo anterior, en lo relativo a un ataque aéreo, no existía circunstancia especial a favor de ninguna de las baterías que aconsejase tenerla en cuenta ni señalar preferencias en este importante aspecto.

De este estudio se hicieron copias que fueron enviadas al Capitán General de la 8ª Región Militar, al Comandante General del Departamento Marítimo, al Gobierno Militar de Ferrol y al Regimiento de Artillería nº2. Vía mando, este informe se remitió a su vez el Jefe del Estado Mayor del Ejército en Madrid, para su conocimiento. La respuesta fue inesperada; a fin de año llegó la orden de desartillar la batería de 38,1 de Campelo Alto. Otra serie de motivaciones habían inducido al Estado Mayor del Ejército a cambiar la batería propuesta por el personal de Galicia, que había hecho unos intensos estudios, no teniéndolos en cuenta.

Actuando en consecuencia, aún no había acabado el año cuando comenzaron los trabajos pertinentes para el desartillado de la batería de Campelo Alto. El encargado de llevar a cabo esta operación fue el comandante D. Carlos Parallé de Vicente, que ya de capitán había tenido una activa participación en el montaje de estas piezas sobre todo en la batería de Prioriño (Lobateiras). Se usaron los mismos elementos que para el artillado, reforzados por algún material procedente de la Guerra Civil. Los dos cañones de 38,1, la dirección de tiro con todos sus elementos, más todos los sistemas complementarios, motores, cableados, etc., fueron desmontados y enviados al muelle de la Sociedad Española de Construcción Naval, desde allí se cargó con la grúa flotante, depositándose en el muelle del Arsenal, que volvió a quedar abarrotado.

Desde el Arsenal se organizaron siete trenes especiales que llevaron el material hasta el Puerto de Cádiz donde embarcaría rumbo a Tarifa. Existe constancia documental del paso de estos cañones por el Arsenal con fecha de 6 de junio de 1941.



Ilustración 9: Localización de Paloma Alta en la región del Estrecho de Gibraltar.

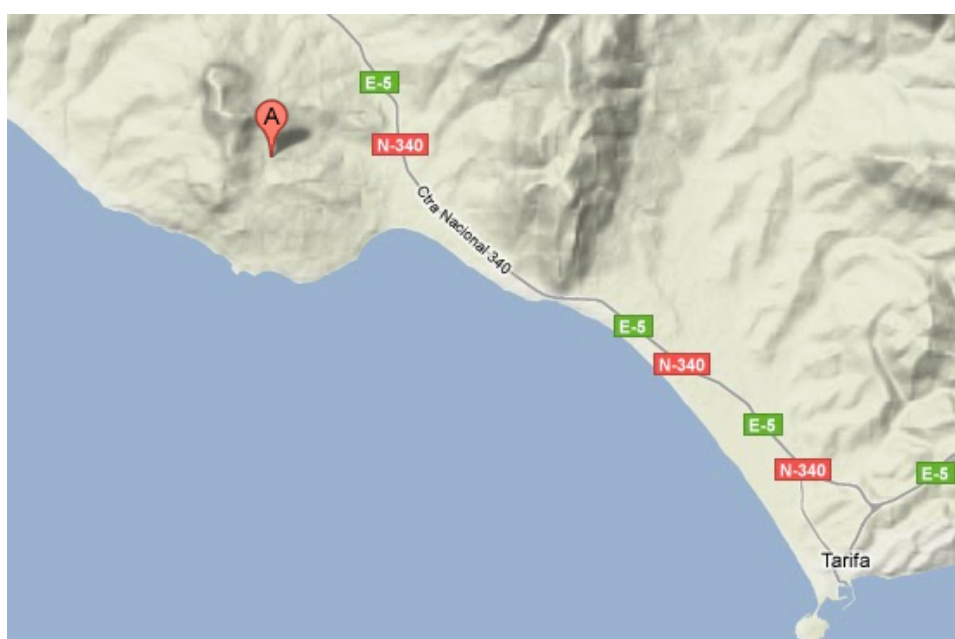


Ilustración 10: Relieve de los alrededores de Paloma Alta y accesos por carretera desde Tarifa.

2.1.7.2 Llegada del material a Tarifa y transporte a la batería:

En el año 1941 el Puerto de Tarifa se encontraba en obras (sería inaugurado en el año 1944) no pudiendo el barco atracar en dique alguno, por lo cual para descargar el material hubo que recurrir a la grúa flotante “Huelva”, traída desde la ciudad del mismo nombre y perteneciente a las autoridades portuarias de la misma.

El material se descargó, la grúa flotante fue depositando todos los elementos en el Dique del Sagrado Corazón, aún sin terminar. Después de ser descargado, el material siguió su camino por El Cuestón de los Burros, girar a la izquierda y continuar por los alrededores de la Plaza de Toros, buscando la carretera con dirección a Cádiz.

El transporte hubo que dividirlo entre lo que se podía llevar en vehículos, lo que podía ser arrastrado por máquinas sin necesidad de vías y el material que necesitaba vías para su transporte. Los trabajos se realizaban a contrarreloj y se puso mucho énfasis en los transportes, para adelantar los trabajos y, por otra parte, no colapsar el puerto de Tarifa, todavía en obras. Sin embargo, a la hora de transportar los tubos y vigas centrales del cañón, el transporte se complicaba. Hubo que recurrir a trucks, vehículos que tenían una gran capacidad de carga, pero que en contrapartida obligaban a instalar, a medida que se avanzaba, tramos de vía férrea. El trabajo era agotador y el resultado muy pobre, escasos 200 metros diarios de avance.



Ilustración 11: Transporte de las piezas por carretera mediante trucks.

Hubo una gran cantidad de personas implicadas en este trabajo; no solo el personal militar, sino también el contratado organizado en batallones de trabajo que intervino en esta descomunal obra; hacer mención de los batallones de soldados penados forzosos, que se encargaron de acarreo del material más pesado así como de la construcción de pistas para el paso de dicho material.



Ilustración 12: Fotografía de las obras realizadas en la Batería de Cenizas.

El trabajo a desarrollar era inmenso, no solo hay que hacerse eco del transporte, penoso y muy complicado del material pesado, sino que a la vez se llevaban a cabo las obras de acondicionamiento para asentar dicho material. De tal modo, se tuvo en la batería de Paloma Alta a una ingente cantidad de mano de obra haciendo los pozos donde irían las piezas, con tres pisos bajo el nivel de las mismas, depósitos de municiones o chilleras, salas de motores, puestos telemétricos, puesto de mando, etc.



Ilustración 13: Obras del pozo de uno de los cañones de la Batería de Cenizas.

A la salida de Tarifa esperaban los puentes que salvaban los cursos de los ríos de La Vega y La Jara. Los estudios preliminares sobre el estado de los puentes revelaron que el puente de La Jara no admitiría cargas superiores a las 25 Tm y que el puente de La Vega no resistiría pesos superiores a las 50 Tn, poniéndose de manifiesto la necesidad de reforzar dichos puentes para pasar sin dificultad las cunas de las piezas de 30,5 cm con pesos de 38 toneladas y los cañones de 38,1 cm que, con sus trucks, sobrepasaban las 100 toneladas. Por lo que se decidió que para poder soportar el paso de los tubos en sus trucks, había que hacer un proyecto de refuerzo de dichos puentes, asegurando el firme y dejándolos bien apuntalados.

Se concedió prioridad al Puente de La Jara para que permitiese el paso del material de 30,5 cm procedente de Cádiz con destino a las baterías del Campo de Gibraltar y a continuación se realizó el refuerzo del Puente de La Vega, para el paso de material de 38,1 cm. Lo que, a pie de obra, se tradujo en hacer un puente de nueva construcción, o casi, sobre el río Jara; mientras que el que cruzaba el río de La Vega sería convenientemente reforzado para que soportase el paso del material procedente de Tarifa de 38,1 cm con destino a la Batería de Paloma Alta.

Como se ha visto, la necesidad de estas obras venía dada, no solamente por el paso de estos cañones de 38,1 cm, sino también por la llegada de material de 30,5 cm procedente de Cádiz, que se estaba artillando en el Campo de Gibraltar.

Posteriormente, las obras se ampliaron al llamado Puente de Valdevaqueros que ofrecía los mismos problemas que los anteriores y que hubo de acondicionarse para soportar el peso de 110 toneladas.

Por otra parte, hay que considerar que los medios auxiliares con que se contaba no eran los más idóneos, sino que eran los únicos existentes; además de algunos usados en el artillado de las baterías de 38,1 cm en Galicia, como las locomóviles Aveling-Porter, había que añadir: camiones plataformas de procedencia rusa, camiones Breda procedentes de la ayuda italiana, los carros fuertes diseñados en la Maestranza de Ceuta, etc.

El día 12 de octubre de 1941 tuvo lugar la colocación del tubo de la 2ª pieza (la número 2), dando por acabado lo que era el montaje de los cañones. En tan solo once meses después de haber comenzado el desartillado de los mismos en Campelo Alto, todo un record y un alarde para la época, teniendo en cuenta los medios disponibles.

De entre todo lo que fue transportado, encontramos como piezas necesarias para todas las baterías de su clase, lo siguientes componentes:

- Dos cañones de 38,1 (números 2 y 3).
- Dos telémetros de 9,14 metros Barr-Stroud.
- Dos telémetros auxiliares de piezas de 2,74 metros Barr-Stroud (no usados).
- Dos inclinómetros (medidores de rumbo).
- Dos anteojos panorámicos de observación.
- Una dirección de tiro Vickers con su calculador y mesa trazadora.



Ilustración 14: Mesa calculadora (Museo Militar de A Coruña).

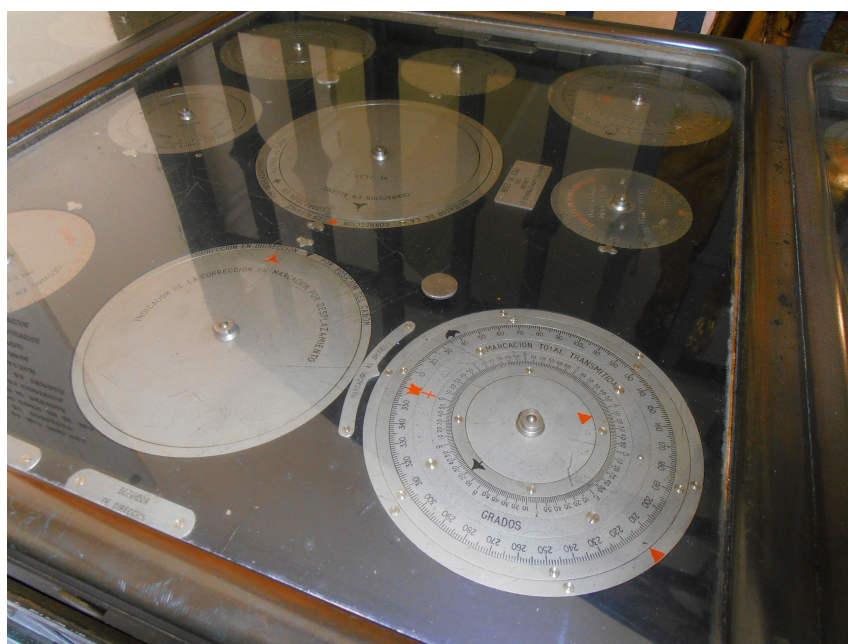


Ilustración 15: Imagen de los indicadores analógicos de la mesa calculadora (Museo Militar de A Coruña).

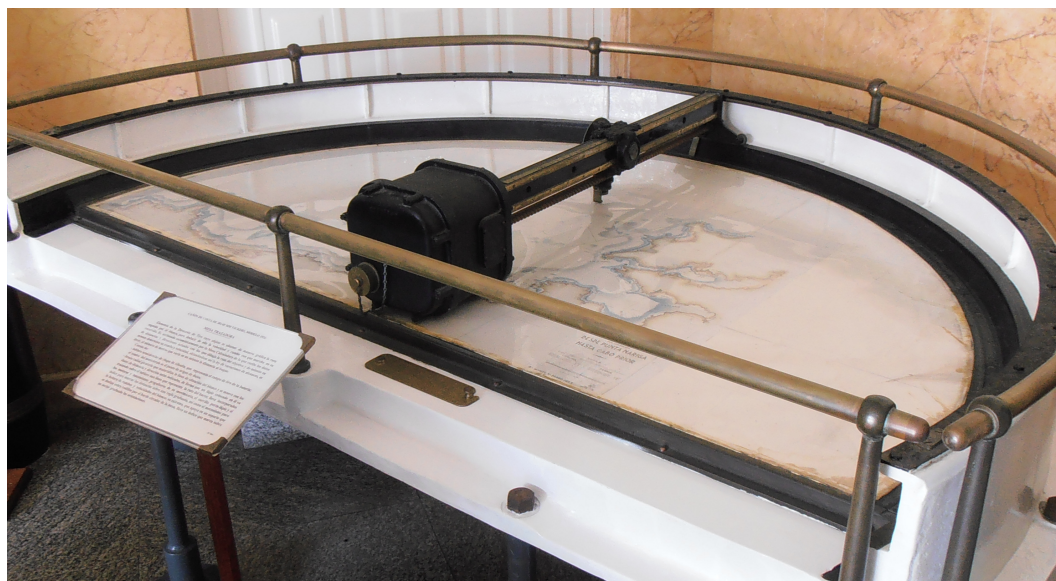


Ilustración 16: Mesa trazadora (Museo Militar de A Coruña).

- Medios complementarios como: la sala de máquinas, chilleras, ascensores, grúas de transporte, atacadores, elevadores, grúa giratoria para efectuar a mano la carga de la pieza, etc.

El 1 de marzo de 1942 se extendieron las actas de recepción del material por el Regimiento de Artillería de Costa nº1 de Cádiz, al que pertenecía la 43ª Batería (Paloma Alta).



Ilustración 17: Soldados posando junto a un proyectil.

El 13 de mayo de ese mismo año tuvieron lugar las pruebas de recepción y explanadas en la batería. La primera pieza, la número 3, efectuó los tres disparos a 0, 15 y 40 grados que se ordenan para este tipo de pruebas, sin nada que reseñar.



Proyectiles de Cañón Vickers 381/45.

Ilustración 18: Obrero junto a proyectiles de 38,1.

La segunda pieza, la número 2, al momento de efectuar el segundo disparo, se produjo (...) una explosión prematura incompleta dentro del ánima por rotura de un proyectil de alto explosivo (...), inutilizando el tubo y la cuna de dicha pieza. Durante esta prueba ningún sirviente de pieza sufrió daño alguno. Lógicamente, sobre este incidente se abrió una investigación con fecha de 21 de mayo del mismo año, llegándose a la conclusión de que fue originado por la utilización de carga de guerra con proyectil de instrucción, extremo este prohibido a partir de 1941. El problema que entraña el uso de la carga de guerra con los proyectiles de instrucción se explica del siguiente modo: la deflagración de la carga de guerra supuso el doble de presión por centímetro cuadrado de lo que era capaz de soportar el proyectil, que literalmente se (...) abarriló, arrastró y finalmente se rompió (...) en el ánima del tubo produciéndose graves desperfectos.

Como cabe esperar, esto fue un duro contratiempo, la batería no podía quedarse con tan solo una pieza. Para atajar este asunto se mandó al comandante D. Carlos Pallaré de Vicente a Menorca, con la misión de traer el tubo y la cuna de una de las piezas y la otra completa de la batería de Favaritz. Curiosamente, en esta batería menorquina ocurría lo mismo que en la de Paloma Alta, que al desmontar una, se quedaba con sólo una pieza. Por lo que se decidió desartillarla completamente y que Paloma Alta contara con tres cañones de 38,1 cm, siendo la única batería de este calibre en España que tuvo ese número de piezas.

En muy poco espacio de tiempo, el Ministro del Ejército ordenó el desartillado del material de Menorca y la Junta de Defensa de la Plaza de Mahón acordó que fuese la 2ª pieza completa de la batería de Favaritz y el tubo y la cuna de la 1ª pieza de la misma batería. Para entonces, ya era el 7 de junio de 1942 cuando llegó allí el comandante Parallé para proceder al desartillado y traslado del material al puerto de Mahón. De donde, una vez embarcado y sería trasladado a Tarifa.

Ya para la fecha anteriormente mencionada, se habían ultimado los presupuestos de las obras necesarias para proceder al desartillado de las piezas y que a la aprobación de los mismos se estimó en 40 días las obras preliminares al desartillado. Estos plazos quedaron reducidos a la mínima expresión, dada la urgencia del artillado en el Estrecho, a mediados de agosto parte del material estaría montado en Paloma Alta.

Mientras continuaban los trabajos de transporte y las obras del tercer cañón, seguían los estudios por parte de comisiones técnicas, nombradas al efecto, para mejorar el sistema de dirección de tiro que dotaba a las baterías de 38,1 cm. De este modo fue concebido el estudio realizado por del Polígono de Experiencias “Costilla”, a fin de acoplar una dirección de tiro “Costilla” a la ya existente Vickers, con el objetivo de dar el mejor servicio posible a las piezas. Con ese fin, el proyecto se orientó no sólo para dar un funcionamiento independiente con una u otra dirección de tiro, sino también, para que ambas diesen datos simultáneamente. Cuestión que, unida a un empleo conjunto de los telémetros de cada una y a un solo sistema de paneles en las piezas, diese un mayor rendimiento a estas a la hora de hacer fuego.

En fecha 15 de agosto de 1942 quedaron emplazados la cuna y el tubo de la segunda pieza (ahora con el número de tubo 16) y más tarde artillada al completo la tercera pieza (con el número 17); las pruebas de explanada tuvieron lugar el 10 de enero de 1944, ante la presencia del Ministro del Ejército Excmo. Sr. D. Carlos Asensio Cabanillas, desarrollándose con toda normalidad. Quedaba completada esta obra y la batería estaba totalmente operativa con todos sus elementos en ésta fecha.



Ilustración 19: Hombre en el interior de la boca del cañón.

2.1.7.3 Breve historial de la batería

La batería constaba y consta de una zona de vida y de una zona “táctica”. La zona de vida se reducía a los dormitorios, comedor, algunos repuestos de batería y poco más. La zona “táctica” es la de mayor interés a la hora de estudiar las obras realizadas. Las piezas ocuparon un frente de 425 metros aproximadamente entre la primera y tercera pieza. Referente a las cotas de las mismas debemos tener en cuenta que están todas por encima del los 200 metros de altitud con una diferencia máxima entre sí de unos 27 metros de desnivel.

En síntesis, las instalaciones de las piezas son todas iguales, diferenciándose por el acceso a los pozos de las mismas, mientras que dos de ellas tienen una acceso fácil a pie de pista, otra es de acceso más complicado debido a la situación que se eligió para la tercera pieza.

La construcción del macizo de hormigón de la tercera pieza de Paloma Alta no estuvo exenta de dificultades, la orografía del terreno dónde se asentó no proporcionaba tantas facilidades como en las dos anteriores. Existía un desnivel mucho mayor en el terreno, con lo cual, el pozo se hallaba a casi 9 metros de profundidad respecto a la plataforma de la pieza, siendo la entrada lateral y no trasera como en las anteriores.



Ilustración 20: Jarras de pólvora.

Todas tienen su plataforma con la pieza. Los accesos a los pozos son parecidos. Un túnel de entrada que acaba en un codo que da acceso a un pequeño pasillo donde al fondo se encuentra la sala de herramientas, donde se observan herramientas de gran tamaño, las necesarias para estas piezas, en perfecto estado de orden y limpieza. Antes de llegar a este cuarto hay dos salas; una a la derecha donde se ubican los motores y otra a la izquierda donde se encuentran las chilleras con los proyectiles, a la derecha y la sala de pólvoras con las cargas en sus jarras, a la izquierda.

En la sala de pólvoras se encuentran una especie de taquilleros de madera en el que se pueden almacenar hasta 200 cargas.



Ilustración 21: Dormideras o literas, para almacenar las jarras de pólvora.

Cada carga está constituida por cuatro haces, que van en sus correspondientes saquetes y cada dos saquetes se introducen en una jarra de cinc. En el suelo de la sala de cargas, van fijadas dos vías, que se prolongan por el pasillo central, para llevar desde los taquilleros las cargas de pólvora a la teja de espera por medio de carrillos transportadores que se mueven a mano.

Los proyectiles en el repuesto van apilados en seis chilleras, construidas en chapas de acero, cosida con angulares y dispuestas a lo largo de las paredes del repuesto, tres a cada lado. En cada una de las chilleras se pueden apilar, en tres lechos, veintitrés proyectiles, siendo por tanto el total de proyectiles posibles en el repuesto de 138, pero normalmente en la cámara de tiro se almacenan seis, tres a cada lado de la pieza con lo que en las chilleras suele existir 132 que sumados a estos seis, hacen los 138 proyectiles de dotación por pieza.



Ilustración 22: Imagen de chilleras originales de una de las piezas de Cabo Prior (archivo personal del Tcol. Garcés Bermejo)².

Estas salas colocadas una frente a otra dan a un espacio en el que se aloja al final de él, el ascensor de corredera que lleva la munición y la pólvora hasta la cámara de tiro, para su introducción en la recámara del tubo.

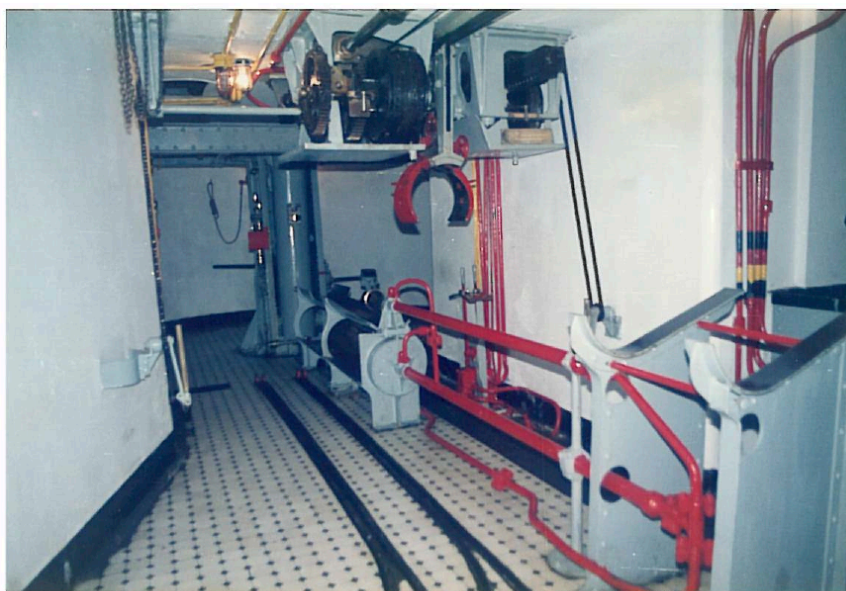


Ilustración 23: Zona carga y sistemas de carga (archivo personal del Tcol. Garcés Bermejo).

² Tcol.: se trata de la abreviatura del rango de Teniente Coronel.



Ilustración 24: Proyectoil perforante (Museo Militar Provincial de A Coruña).



Ilustración 26: Baqueta (Museo Militar Provincial de A Coruña).

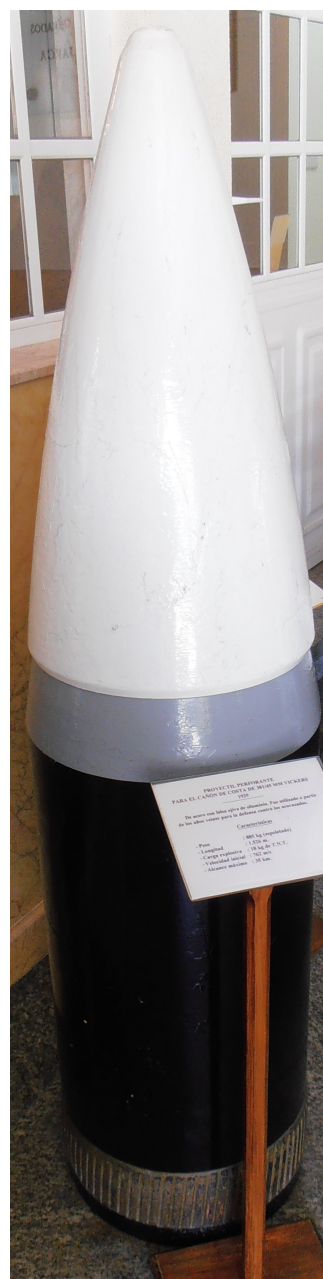


Ilustración 25: Proyectoil rompedor (Museo Militar Provincial de A Coruña).



Ilustración 27: Detalle, cabeza de la baqueta (Museo Militar Provincial de A Coruña).

Los puestos telemétricos en un principio fueron dos, donde se alojaban los telémetros Barr-Stroud de 9,14 metros y un inclinómetro. Con el correr de los años y la sustitución de material por otro más moderno así como la introducción de modernos radares y direcciones de tiro, hicieron que uno de los puestos telemétricos quedase abandonado y sumergido en la vegetación, mientras que el otro era remodelado y acogería sucesivamente al RX-80, más tarde al SDT 9KA-410 y como puesto de mando de la batería, actual CECOM-COACTA.

Se establecieron tres puestos grafométricos que equipados de telémetros daban lecturas sobre objetivos a la batería, ayudando así a la exactitud en la generación de datos por la dirección de tiro de esta; estos estaban situados a bastante distancia de la misma para hacer así más efectivos los datos obtenidos. Había otro puesto grafométrico más compartido con otra batería.

Respecto al tema de la sala de máquinas de las piezas, en el año 1965 se hizo una propuesta por parte del Regimiento Mixto de Artillería nº5, al que pertenecía por entonces esta batería, sobre “modificaciones a introducir en el sistema de refrigeración de la sala de máquinas del material de 381/45 Vickers”.

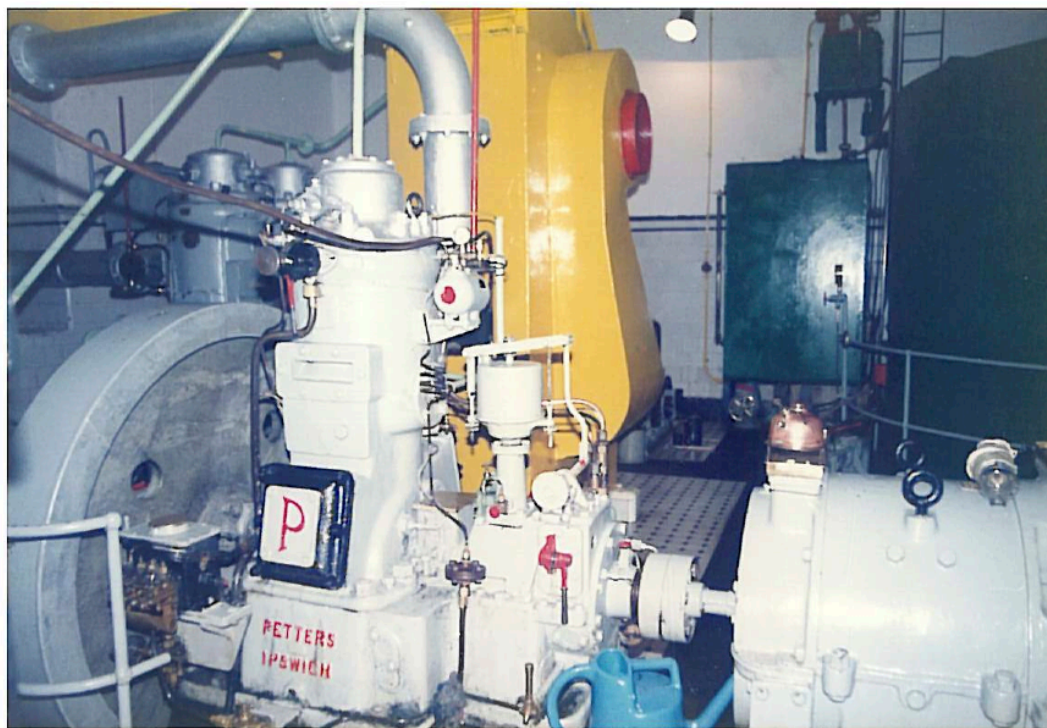


Ilustración 28: Imagen de una sala de máquinas original (archivo personal Tcol. Garcés Bermejo).

La sala de máquinas de una pieza de 381/45 mm Vickers, por entonces estaba dotada de dos motores Petters: uno de 25 HP³ cuyo único cometido en la instrucción era la de proporcionar el agua necesaria para el accionamiento de motor Petters de 125 HP, pero que al mismo tiempo, accionaba una dinamo que proporcionaba el fluido eléctrico necesario para el alumbrado, los teléfonos, timbres, ventiladores, etc. Mientras tanto, el motor ya nombrado de 125 HP, estaba acoplado a una bomba de tres cuerpos que proporcionaba la presión de aceite necesaria para el movimiento de la pieza. Todos los movimientos de la torre eran proporcionados por el motor de 125 HP, que accionaba la bomba para la presión de aceite a su vez el funcionamiento de este motor exigía el encendido del de 25 HP para accionar la bomba que hacía circular el agua de refrigeración de los motores. El sistema de refrigeración estaba formado por un depósito exterior para agua de 5 metros cúbicos de capacidad, pasando esta directamente al depósito que tenía el refrigerador situado en la sala de máquinas y por intermedio de una bomba -acoplada al motor de 25 HP- a los motores de 25 HP y de 125 HP y compresor.

³ HP: Unidad de potencia anglosajona equivalente a 1,01 CV o Caballos de Vapor.

Este sistema tenía varios inconvenientes:

- a) Mayor desgaste del motor de 25 HP.
- b) Mayor consumo de carburantes.
- c) El número de averías era mayor y como consecuencia el número de interrupciones.
- d) El tiempo que se tardaba en poner la pieza en servicio era mayor.
- e) El considerado más grave: cualquier avería del motor de 25 HP traía consigo la inutilización de toda la pieza.

Para solventar estos problemas se propuso dotar a cada uno de los motores de una bomba centrífuga para la circulación del agua de refrigeración y con ello se conseguiría que pudiesen funcionar con independencia uno del otro, resumiendo así el coste de la modificación en la adquisición de seis bombas centrífugas para los motores de las tres piezas, los metros de tuberías pertinentes y los accesorios que fuesen necesarios para ello.

En julio de 1965 recibió la respuesta sobre la modificaciones propuestas, en dicha propuesta felicitaban al Regimiento por la inquietud mostrada pero desestimaban la misma por no ver oportunos los costes al aplicarlos a las ocho baterías de ese material existentes en activo por entonces.

Poco tiempo después, antes de acabar la década, no solo se cambió el sistema de refrigeración, se cambiaron todos los motores que fueron sustituidos por un motor “Campeón” de 8 C.V. usado para accionar el alternador del Radar –fue montado por los técnicos de Experiencias Industriales de Aranjuez- RX-80 E-12 Marconi, aparato que proporcionó una mayor eficacia a la hora de corregir el tiro; un motor “Moexa” de 10 C.V. usado para accionar la dinamo de la Dirección de Tiro Vickers; tres motores “Moexa”, uno por pieza, de 25 C.V., cuya misión era accionar las dinamos y los compresores de la Sala de Máquinas de las piezas y tres motores “Moexa” de 110 C.V., sobrealimentados para dar la potencia de 125 C.V., usados para accionar la bomba de presión para el movimiento de las piezas.



Ilustración 29: Sala de máquinas de Paloma Alta en la actualidad.

El radar RX-80 E12 Marconi permitía: la exploración de un área de hasta 60 km de radio, ajustable al ángulo cubierto por la batería, la selección del blanco, la localización precisa de éste y la observación de los impactos en el agua –piques- para la corrección del tiro, junto con otra gran ventaja, que solo necesitaba un operador. El equipo básicamente constaba de:

- Un indicador PPI, con presentación panorámica, y se empleaba para la vigilancia del área y para la selección del blanco.
- Un indicador LUPA realizaba la localización del blanco y la corrección del tiro y en él aparecían a escala muy ampliada la zona próxima al blanco elegido. La corrección del tiro se efectuaba midiendo en el indicador LUPA las desviaciones de centro de impactos con relación al blanco, en distancia y orientación, por desplazamiento de los trazos marcadores al centro de los ecos de piques que se observasen.
- Transmisor/receptor.
- Antena/Grupo hidráulico.
- Receptor de correcciones.
- Receptor/Repetidor de datos.

2.1.7.3.1 Más reformas:

Ya en el año 1992, la empresa BAZÁN efectuó unas mejoras en las piezas que básicamente consistieron en el cambio de las bombas de tres cuerpos por tres bombas

hidráulicas controladas por electroválvulas; el cambio de motores de los mecanismos de elevación y dirección -los Vickers fueron sustituidos por motores Volvo- y el cambio de todas las empaquetaduras del sistema hidráulico.

2.1.7.3.2 Un último apunte histórico:

En la madrugada del 17 de julio de 2002 la batería vivió uno de los momentos más álgidos desde hacía muchos años, había ocurrido el incidente de la Isla de Perejil y al igual que todas las unidades de costa de la zona, quedó alertada; una vez que la crisis se solventó, la unidad volvió a su régimen normal en tiempos de paz.

La batería de Paloma Alta ha sido la última de calibre 381/45 mm Vickers-Armstrong que ha estado en servicio activo en las costas españolas, que siguió efectuando sus ejercicios de tiro en pleno siglo XXI, hasta el 9 de Mayo de 2008. Hoy en día, debido a la nueva organización y despliegue del Ejército, las unidades costeras, tal y como se conocían hasta ahora, en emplazamientos fijos, pronto verán su fin.

3. Inspección previa

Durante la visita realizada a la Batería de Costa de Paloma Alta una de las grandes y gratas sorpresas con las se puede uno encontrar es el relativo buen estado en el que se encuentra la batería y sus galerías después de tres años sin apenas mantenimiento. Lejos de ser invadida por la vegetación o destrozada por vándalos, la batería ha sido celosamente guardada, vigilada y protegida por el Ejército Español. Si bien es cierto que, parte del material ha sido desmantelado –equipos, cableado, objetos varios- al tiempo que fue robado por los habitantes del lugar con la excusa de que, total, allí ya no hacía falta; lo esencial de la batería se ha conservado.

3.1 Caseta UTRANS

Para ilustrar mejor estas líneas, qué mejor que una selección de fotos de las realizadas in situ en la visita a la batería:



Ilustración 30: Interior de la caseta UTRANS.

En el interior de la caseta UTRANS encontramos restos de cables y cierta suciedad, pero sin embargo, no se encuentran restos de humedades en el interior de la misma. Algo que se comprende perfectamente desde el momento en que se ve la localización de la misma, una situación soleada y ventilada.



Ilustración 31: Exterior de la caseta UTRANS.

Esta es una vista exterior de la caseta UTRANS en la que se observan unas pequeñas manchas de suciedad y humedades en el voladizo del tejado. Sin embargo, por lo demás, la caseta se encuentra en buen estado y sólo padece un exceso de vegetación que impide apreciar el edificio en su totalidad.



Ilustración 32: Accesos a la caseta UTRANS

Como se puede ver, el paso del tiempo y el escaso mantenimiento han pasado factura a los accesos de la UTRANS que van de la pista asfaltada al edificio.

3.2 La pieza

3.2.1 Tubo, casamata y mecanismos

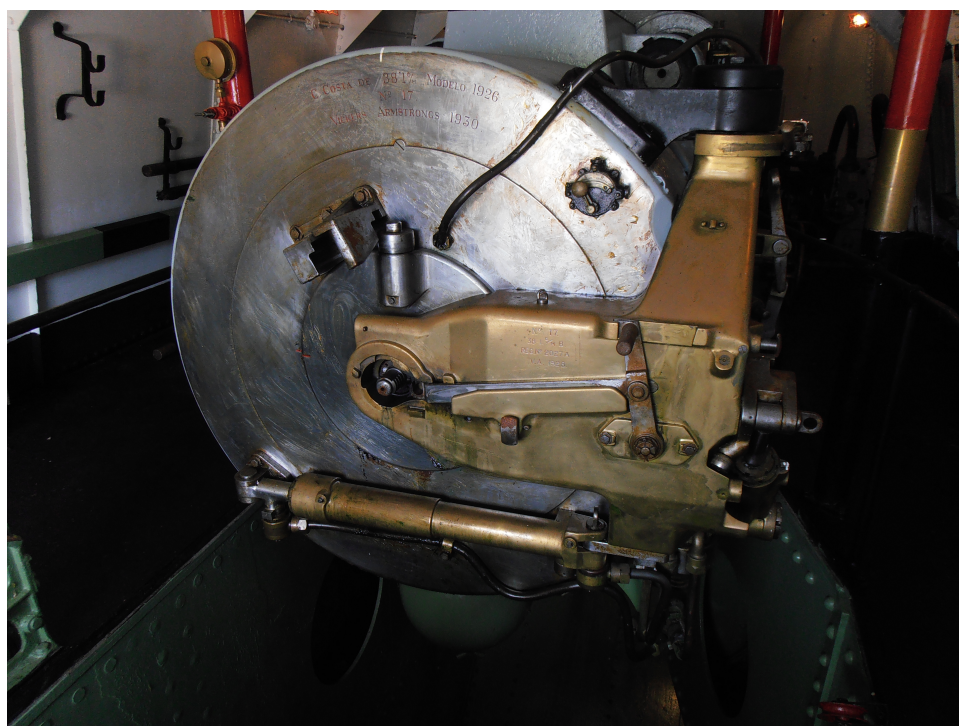


Ilustración 33: Mecanismo de cierre del cañón.

En la foto que muestra la culata y el mecanismo de cierre del cañón, podemos ver como, al estar protegido de la intemperie por la casamata, no ha sufrido daño alguno. El cañón se encuentra en perfecto estado, tal y como se esperaría encontrar hace unos años. La única pieza que habría que agregar a las que se ven en la foto son las que conforman el mecanismo de disparo o la llave de fuego.



Ilustración 34: Imagen de los frenos, encargados de absorber el retroceso.

Igualmente, vemos como el sistema de frenos y todos los mecanismos de disparo, retroceso y recuperación del cañón que están protegidos por la casamata no han sufrido daño alguno. Y, a diferencia de otras partes del cañón expuestas al exterior, no hay restos de óxido.



Ilustración 35: Marcas de óxido en la cubierta del pozo del cañón.

Esta imagen confirma que el estado de la cubierta y de la casamata. El calor, la humedad, la lluvia que sacuden por temporadas la zona y pasan factura al exterior del cañón.



Ilustración 36: Arañazos y óxido en la parte exterior del tubo de la primera pieza.

3.2.2 Alrededores del cañón

Nuevamente nos encontramos con un elemento exterior del cañón sometido a las condiciones atmosféricas y además, en este caso, se deduce por los arañazos que también ha sido víctima de actos de vandalismo. Actos de vandalismo que promueven la oxidación y deterioro del cañón.



Ilustración 37: Respiraderos y acumulación de hierba en los alrededores del cañón.

Se observa un relativo buen estado de los respiraderos y una acumulación de hierba que ha enraizado en el suelo cercano al cañón y que, según se puede observar y considerando las verticales de los propios respiraderos, son las responsables de la acumulación de humedad que tanto está afectando a las paredes de la sala de máquinas.

3.2.3 Acceso a galerías

Los accesos a las galerías consisten en unas escaleras realizadas en madera y piedra. Piedra que forma un rectángulo con palos que han ayudado a su construcción y rellenos de tierra. Aún a pesar del buen diseño que muestran, con los años han cedido a la insistencia de las lluvias y de los transeúntes. Por ello, y para conservar mejor el estado original de las instalaciones, es preferible reconstruir que hacer una gran escalinata de obra y dado que los cañones se encuentran en un Parque Nacional debemos evitar el impacto ambiental en lo posible.



Ilustración 38: Accesos a las galerías de la 3ª pieza.

3.2.4 Galerías



Ilustración 39: Pasillo de la entrada a la 3ª pieza.

Ya nos encontramos en las galerías de la 3ª Pieza. Se puede apreciar la puerta de acceso al fondo, cableado del sistema eléctrico –que funciona perfectamente- y por lo demás: manchas de humedad, suciedad y hojas en el suelo y la pintura de la pared en mal estado.



Ilustración 40: Puerta de la entrada.

Respecto a la puerta de entrada a las galerías del cañón, los sistemas de cableado y que salvo algunos detalles de la pintura (manchas de humedad) el resto de la puerta se mantiene en buen estado y tal y como quedó instalada en su momento.

3.2.5 Sala de máquinas

Respecto al estado de la sala de máquinas destacar la acumulación de la suciedad y de humedad, que como ya hemos dicho antes se debe a la acumulación de hierba en la parte exterior de la batería.

Vista general de la sala de máquinas. Los problemas que puede plantear la sala de máquinas, en cuanto a las máquinas, se resumen en dos: humedades y estado de la instalación. El de las humedades es un problema obvio del que se conoce la causa y el estado de la instalación es una prevención que debemos tomar en origen pues, aunque en un principio no deberían existir problemas de funcionamiento, si es cierto que no se debería dar presión al conjunto que mueve el cañón sin comprobar antes que no hay ni fisuras ni faltan juntas o algún elemento degradado que pudiese comprometer la instalación.



Ilustración 41: Acumulador de aceite.



Ilustración 42: Sala de máquinas (vista desde la puerta).

3.2.6 Sala de pólvoras

La imagen nos muestra uno de los carritos que se usaban para transportar los saquitos de pólvora hasta los ascensores de carga. Además del carrito vemos unas dormideras o literas de almacenamiento en perfecto estado de conservación y, asimismo, un baldosín –el original– que se encuentra en perfecto estado. En resumen, que los problemas que plantea la santabárbara⁴ son suciedad y restos de óxido en los raíles de los carritos y las ruedas de los mismos.

⁴ Santabárbara: Cámara destinada a custodiar la pólvora u otros explosivos.



Ilustración 43: Carrito, saquete y dormideras.

3.2.7 Sala de proyectiles

A respecto del estado de las chilleras, poco que decir, los mecanismos de transporte debieran ser engrasados y revisados. Toda la zona debiera ser limpiada de suciedad, restos de aceite y óxido. Por otro lado, las tapas que cubren las canalizaciones que van por el suelo deben ser revisadas.



Ilustración 44: Chilleras de almacenamiento y mecanismo de transporte para proyectiles.

3.2.8 Mecanismos de carga



Ilustración 45: Baquetas de pólvora y proyectil.

En esta imagen se ve mejor que en una anterior la necesidad de tratar el óxido que tienen los raíles del carrito de los saquetes de pólvora. Por otra parte, como en todas las otras galerías, existe suciedad y restos de aceite por doquier y de ahí la preocupación por las posibles fugas. Y en cuanto a los baldosines que faltan, la solución más conservadora y respetuosa con el original pasa por cubrir esos huecos con cemento blanco correctamente aplicado. Después de eso se pasaría a limpiar y rellenar los posibles huecos con una lechada para conservar los baldosines evitando que se muevan.

3.2.9 Pozo del cañón y partes de la estructura

En esta foto no se observan grandes novedades respecto a la anterior pero sí sirve para certificar el estado de suciedad en el que se encuentra todo y confirmar la preocupación por las fugas de aceite que nos llevaría a la revisión completa del sistema hidráulico. Todo ello en el supuesto de que se quiera, si es posible, mover el cañón.



Ilustración 46: Eje central del cañón.



Ilustración 47: Interior de la primera planta del pozo.



Ilustración 48: Restos de óxido sobre el baldosín de la primera planta del pozo del cañón.



Ilustración 49: Restos de óxido en el interior de la estructura del cañón en la segunda planta del pozo.

En estas tres últimas imágenes podemos ver como se confirma la constante del óxido y la suciedad como parte del problema de recuperación. Nótese que todo aquello que no ha sido pintado sufre un grave estado de oxidación. Como la chapa es gruesa es posible que el problema no sea muy grave, aún así, la comparación entre lo pintado y lo no pintado es impactante.

3.2.10 Maqueta 3D

Una vez vistos los elementos que intervienen es conveniente situarlos en el espacio. Por eso es recomendable recurrir a una maqueta en tres dimensiones y varias vistas de la misma. La maqueta está simplificada y corresponde a las piezas de la batería de Llucalary, situada en la costa Sur de Menorca.

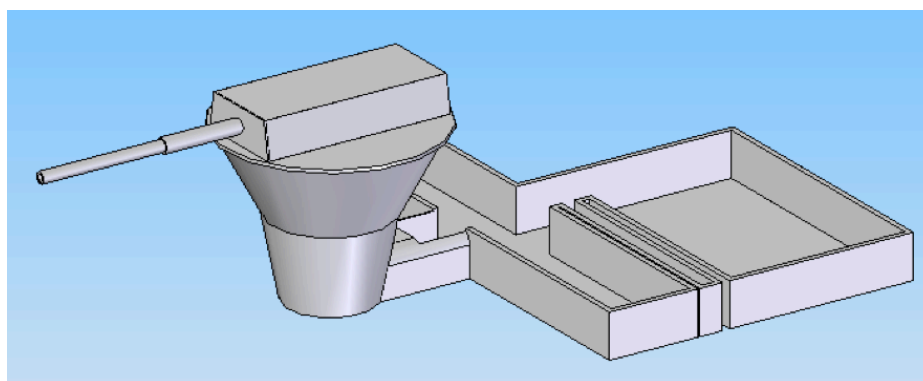


Ilustración 50: Maqueta 3D.

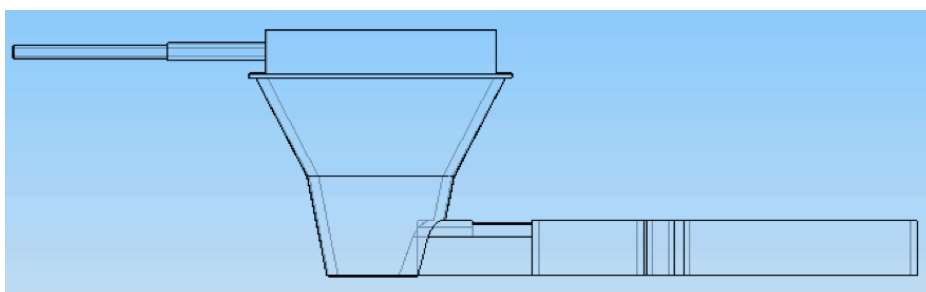


Ilustración 51: Vista lateral transparente de maqueta.

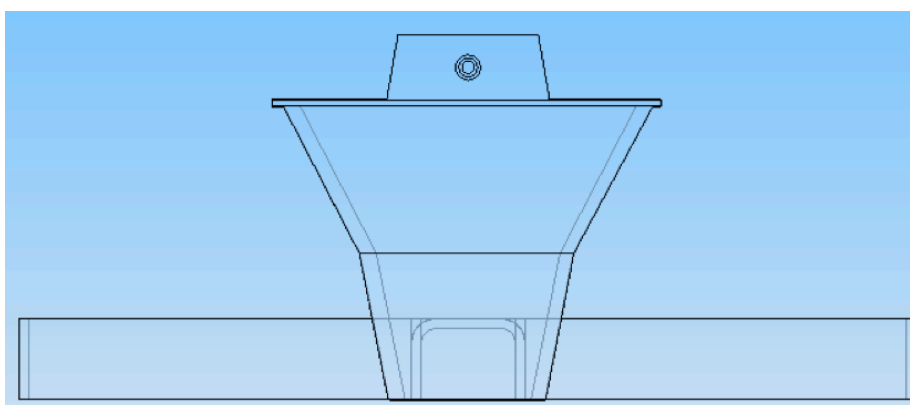


Ilustración 52: Vista frontal transparente de maqueta.

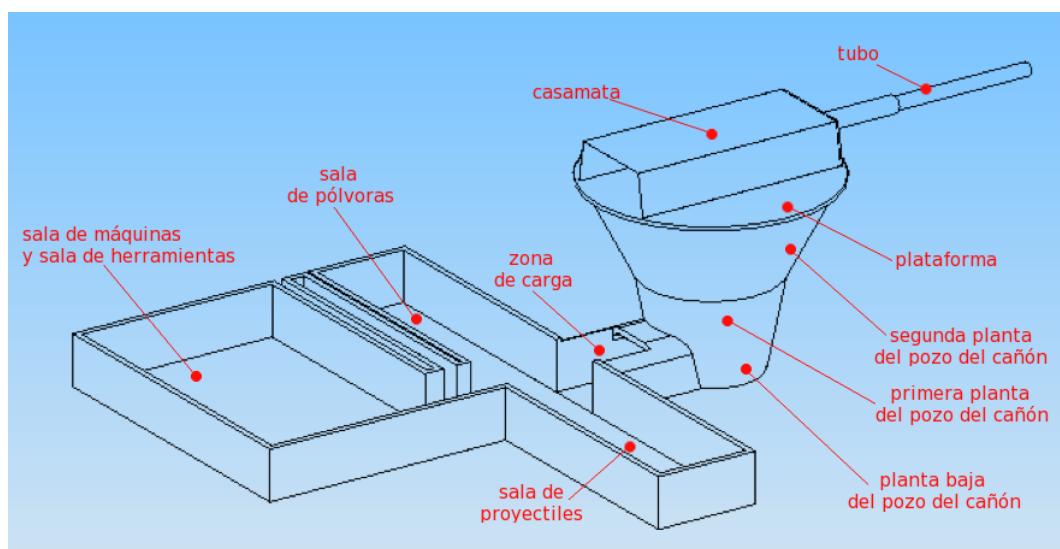


Ilustración 53: Vista trasera transparente de maqueta con indicación de las diferentes partes.

3.3 Centro de mando o CECOM



Ilustración 54: Interior de la sala principal del CECOM-COACTA.

En esta fotografía, tomada en el interior del centro de mando (CECOM-COACTA), se puede observar como quedó el edificio tras ser tomado por los integrantes de una fiesta que ensuciaron y destrozaron paredes, suelo y mobiliario.



Ilustración 55: Humedades en el interior del CECOM-COACTA.

En esta imagen tenemos manchas provocadas por las humedades del lugar y un deficiente mantenimiento en muros y pintura. Como se puede deducir con facilidad, no es nada recomendable tener este tipo de humedades tan avanzadas en los muros y no tomar medidas, sobretodo por la cercanía de la instalación eléctrica a las mismas. Estos problemas de humedades que penetran en los muros de los edificios son probablemente debidos al descuidado estado de los alrededores en lo que a jardinería se refiere y además es un muro que está en una zona de sombra en la que el sol no basta para eliminar la humedad sobrante o el agua que se estanca en los canalones tupidos por ramas y hierbajos.



Ilustración 56: Vista exterior trasera del edificio CECOM-COACTA.

Aun a pesar de el aspecto que pueda tener el edificio en el interior, debemos destacar el buen estado en el que se encuentra en el exterior. Apenas hay rastro de algún problema que no sean hierbajos o restos de ramas que las lluvias han arrastrado, cuestión que evidentemente se soluciona con una limpieza de jardinería.



Ilustración 57: Vista exterior delantera del edificio CECOM-COACTA.

Se confirma lo expuesto con anterioridad para el exterior del edificio, solo hay un problema que se debe a la acumulación de hierbajos y ramas. Que también nos puede acarrear problemas de humedades hacia el interior como mencionábamos antes.



Ilustración 58: Vista del interior de otra sala del CECOM-COACTA.

En la sala inferior del Centro de Mando tenemos restos de equipos eléctricos, puertas, cemento y pintura de las paredes, cables, etc. En definitiva, suciedad y lo que se podría considerar basura. En esta sala no hay problemas de humedades y eso es algo fácil de comprender en vista de su orientación y exposición total a la luz del sol. En cambio, para evitar futuros problemas se deberá controlar que la evacuación de aguas es la correcta y que no traerá nuevos problemas respecto a humedad el hecho de tener una entrada de acceso subterráneo.

Inspección previa

4. Memoria de proyecto

Tras la inspección previa de las instalaciones del Complejo Militar de Paloma Alta se trazaron unas pautas que tendría que cumplir el proyecto. Por un lado, la obligación de minimizar el impacto ambiental ocasionado por las obras, por otro minimizar el coste de las obras y, también, evitar las modificaciones severas en los edificios, ya que forman parte de la historia de los Vickers 38.1 de Paloma Alta. Dichas pautas han sido una constante a lo largo de la redacción de éste proyecto.

Dicho lo anterior, se van a exponer las fases de la obra, las sub-fases en las que estas fases se dividen y los detalles técnicos que sirvan de aclaración.

4.1 FASE PRELIMINAR

En esta fase de preparación hay que especificar que se ha supuesto que se contará con un personal de 10 hombres en total y que el plazo de ejecución podrá extenderse un máximo de 8 meses, plazo máximo típico de este tipo de obras de restauración, contando con los posibles retrasos en la llegada de materiales y otros contratiempos a pie de obra.

En base a esto, se han calculado los costes que implicarían dichos recursos siempre cumpliendo unos mínimos en cuanto a seguridad y salud.

Esta fase incluye:

- Instalación de las casetas de obra, oficinas y baños de obra.
- Realización de las acometidas para las casetas.
- Adquisición de material de seguridad y salud propio de casetas de obra.
- Adquisición de todo tipo de equipos de protección individual que puedan ser necesarios para la obra, dadas sus características.
- El reconocimiento médico previo obligatorio de personal.
- Formación e información sobre seguridad e higiene.
- Cartelería de obra a modo de aviso, prohibición, etc.

Reseñar que la localización de las casetas de obra, dentro del plano general, ha de ser en el interior de lo que se conoce como Zona de Vida y en un punto alejado de la carretera -que será parte de la obra- y de la zona de riego antigua ya que será el lugar elegido para la instalación de las bombas de abastecimiento de BIE⁵ y de riego.

⁵ BIE: sigla de Boca de Incendio Equipada.

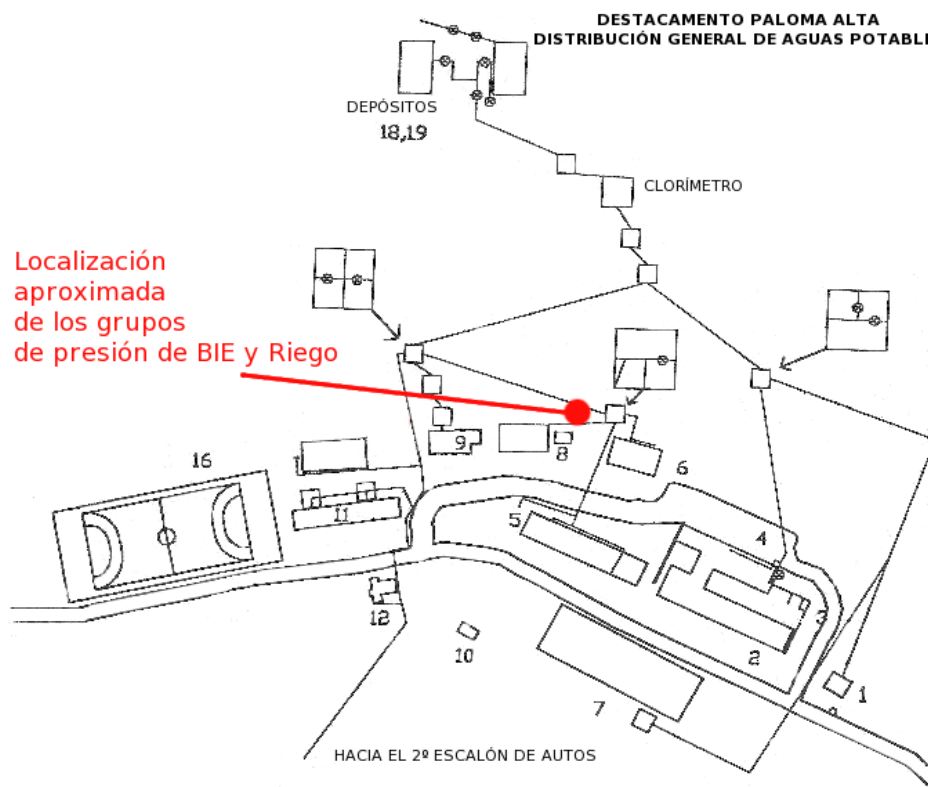


Ilustración 59: Localización de los grupos de presión.

Igualmente, se puede ver -aunque el plano no permite ampliar mucho- la instalación eléctrica existente que recorre las dependencias de la Zona de Vida; esta instalación va a permitir el suministro de electricidad de las casetas de obra. En la imagen se aprecia con facilidad la línea de suministro, cuadrados que representan empalmes en cajas de registro y los círculos que se ven a la derecha son postes que unen la zona de vida con la subestación eléctrica interna.



Ilustración 60: Tendido eléctrico existente en la Zona de Vida.

Por otra parte, en lo tocante a seguridad e higiene se incluyen todos los mínimos pertinentes en obra tanto en lo individual como en lo colectivo: cartelería, reconocimientos médicos, medios de higiene personal, EPI's y cursos de formación complementarios para concienciar al personal de obra, etc...

4.2 FASE DE OBRA CIVIL DE PISTAS Y ACCESOS

4.2.1 Pista o vía principal de acceso

Esta etapa de la obra civil comienza con la demolición del firme existente dentro de la zona afectada por las obras del proyecto piloto. Tramo que comprende desde la entrada al complejo hasta el centro de mando –o CECOM- pasando por la caseta UTRANS y la tercera pieza. Gráficamente:

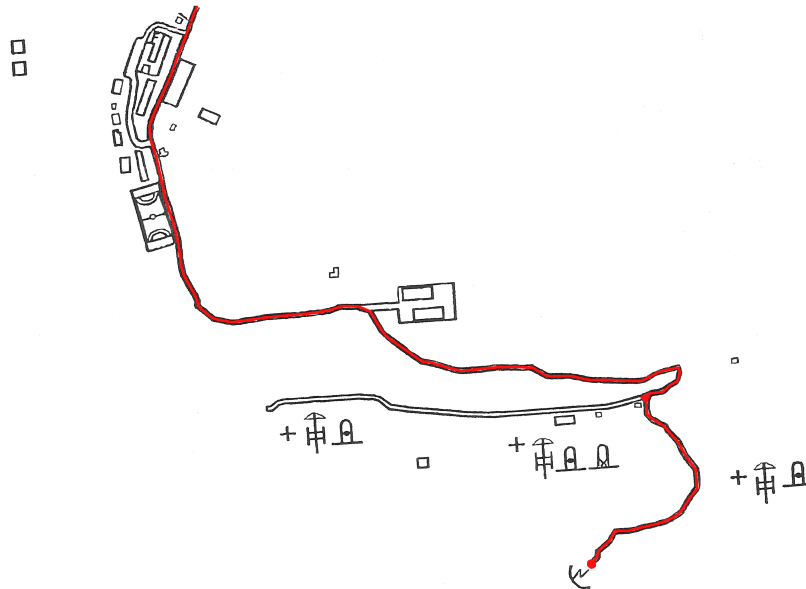


Ilustración 61: Tramo de pista afectado por las obras proyectadas.

Es importante indicar que, aunque en el plano aparece la mayor parte del firme afectado, hay un tramo de pista que va desde la última curva antes de llegar a la UTRANS hasta las galerías del cañón. Ese tramo ha sido incluido a la hora de presupuestar la demolición y renovación de asfalto pero no aparece en el plano porque no le afectan las obras de zanjas, canalizaciones, etc... Se trata pues de un simple acceso.

Una vez demolido, comienza la excavación de las zanjas que por las que van a ser enterradas las canalizaciones de los sistemas de luz para exteriores, agua de riego, agua de abastecimiento de BIEs y el cableado del sistema de video-vigilancia.

4.2.2 Canalizaciones

Las canalizaciones de video-vigilancia y luz para exteriores van soterradas por la margen exterior de la carretera y las tuberías de transporte del agua de riego transitan por la margen interior.

En cuanto a las canalizaciones de las tuberías de abastecimiento de BIEs tenemos dos tipos de tubería, una de transporte de 3" de diámetro hasta el depósito supletorio de abastecimiento y, el otro tipo de tubería, que es de 1" ½ y forma la red de reparto, llevando agua a las BIEs de cada uno de los edificios recuperados.

Aunque las canalizaciones de electricidad y de video-vigilancia transitan por la margen exterior de la vía de acceso, tienen orígenes diferentes. En el caso de la canalización de la electricidad partimos del centro de transformación interno del Complejo Militar y desde allí salen los tubos corrugados por los que van a pasar los cables de la iluminación de exteriores y la derivación de la caseta UTRANS.

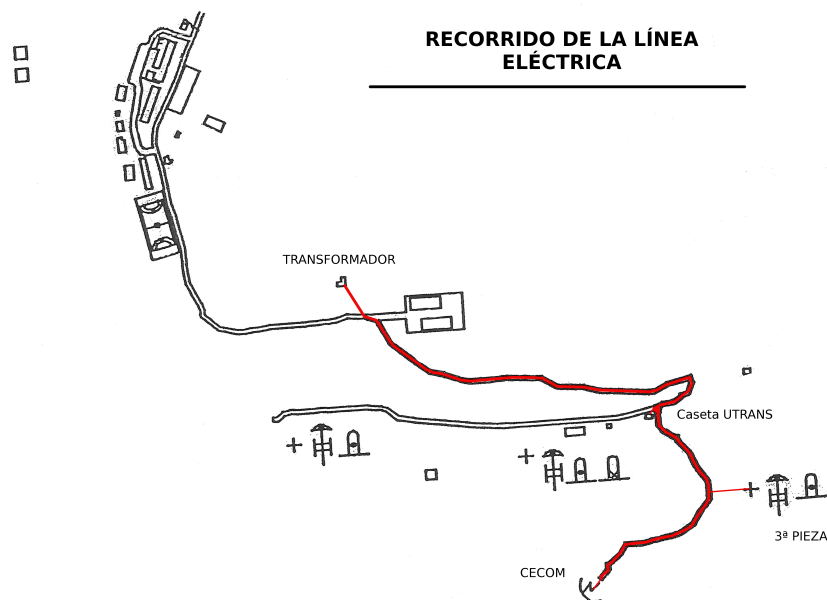


Ilustración 62: Recorrido de la línea de iluminación exterior.

Sin embargo, para las canalizaciones del sistema de video vigilancia se ha optado por asignar como origen el centro de mando. Esto se debe a que es en la garita del centro de mando en donde se van a colocar las pantallas de vigilancia y donde, se espera a su vez, que se sitúe el personal de seguridad durante la noche.

RECORRIDO DE LA LINEA DE VIDEOVIGILANCIA

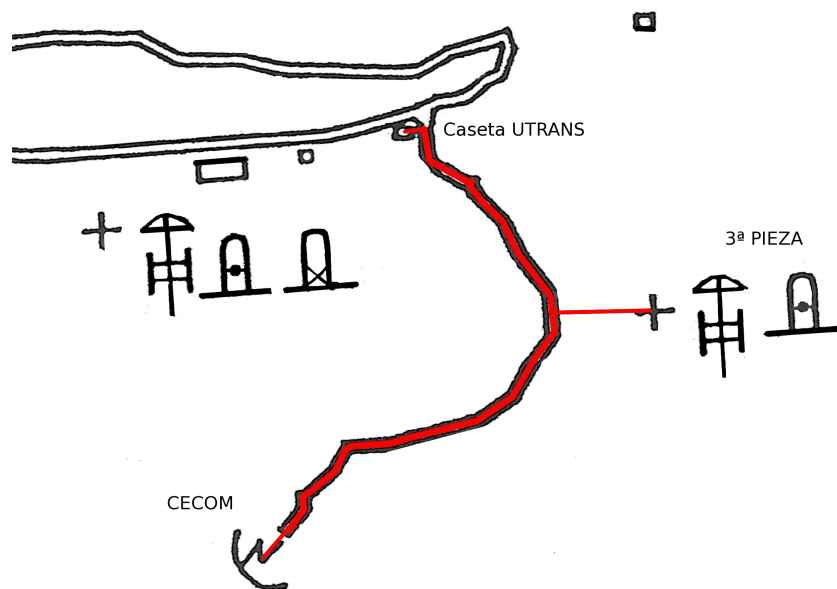


Ilustración 63: Recorrido de la línea de video-vigilancia.

El origen de las canalizaciones del sistema de transporte del agua de riego se sitúa en el centro de la Zona de Vida -como antes habíamos señalado- y es un punto común de los sistemas de riego y contra incendios. Punto en el que se ubicarán, en otra fase de la obra, los grupos de presión de ambos sistemas.



Ilustración 64: Recorrido de las tuberías de transporte del agua de riego.

Empero, mientras que las tuberías de riego siguen el curso de la vía de acceso, las tuberías de transporte de agua del sistema contraincendios parten de la zona de vida, atravesando parte de la retaguardia y entrando por un lateral de la zona táctica hasta un depósito que quedará situado enfrente del polvorín y al otro lado de la vía que da acceso a la primera y segunda piezas. Una vez allí los tubos de reparto llevarán el agua a cada uno de los edificios afectados por el proyecto.

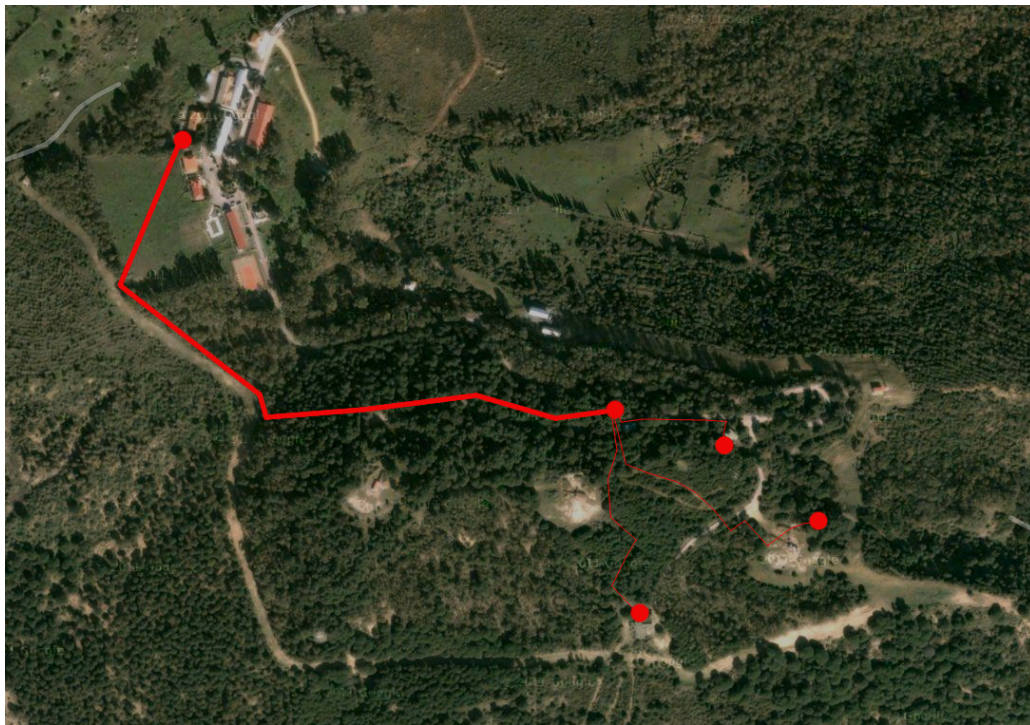


Ilustración 65: Recorrido de las líneas de abastecimiento y reparto para las BIE.

Colocados los tubos, con los empalmes y las desviaciones que sean necesarios, se colocan las arquetas y, posteriormente se tapan las zanjas de cada una de las canalizaciones.

Decir que las arquetas que se quieren colocar son, todas ellas registrables, de diferente tipo y dimensiones según la zanja y la canalización de la que se trate, simplemente para mejor adecuación al uso.

Para el caso de los tubos que canalizan cableado eléctrico o de otro tipo, se ha dispuesto una arqueta de dimensiones 60x60x100 y en el caso de las arquetas de tubo de transporte del agua de riego se usan unas del mismo tipo.

El contenido de las zanjas se compone de los tubos de las canalizaciones y áridos. Dentro del relleno se incorpora, para la protección y el buen asiento de las canalizaciones, hormigón de protección en la parte superior, zahorra o tierras propias como relleno y zahorra a modo de cama –en la parte baja- para los tubos. Según las necesidades de cada canalización y aprovechando las tierras propias sobrantes, al menos en parte, la sección de zanja presenta aspectos diferentes y rellenos diferentes.

Se establece un tamaño de zanja único para el caso de las canalizaciones que van bajo carretera, de sección 50x60 cm y se determina el número de tubos que va a llevar cada zanja. Como método de simplificación de los cálculos se ha fijado el grosor de la cama en zanja y se ha fijado la cantidad de hormigón necesario para proteger debidamente frente a aplastamiento cada una de las canalizaciones. Señalar además que, una vez enrasadas las zanjas, finalmente van a estar cubiertas por una capa de zahorra de 25 cm de espesor y 10 cm, en total, de asfalto.

Para el caso de los tubos de iluminación exterior y video vigilancia, en situación de máxima ocupación, tenemos una zanja con una sección del tipo:

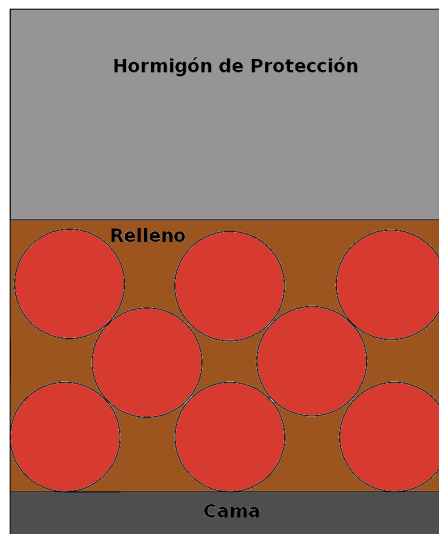


Ilustración 66: Sección transversal de la zanja para iluminación y video-vigilancia.

Para el caso de los tubos de riego, en máxima ocupación, la sección de zanja será:

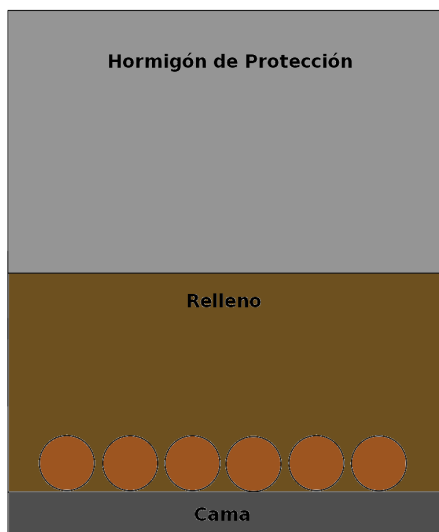


Ilustración 67: Sección transversal de la zanja para los tubos de transporte del agua de riego.

Para el caso de los tubos de abastecimiento de agua de los equipos contraincendios la configuración de las zanjas es la misma. Cambian, sin embargo, las cuantías de los materiales en función del diámetro del tubo –lo que es lógico- según sea el tubo de transporte o reparto, de 3” y 1 ½” como se ha indicado antes. De tal modo:

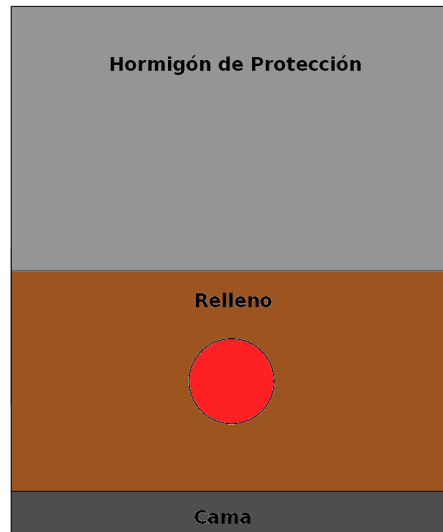


Ilustración 68: Sección transversal de la zanja para los tubos de abastecimiento de BIE.

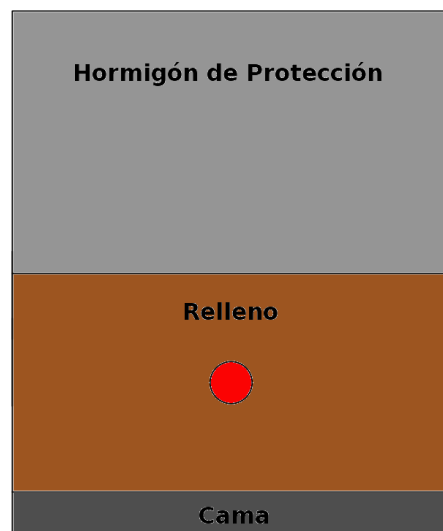


Ilustración 69: Sección transversal de la zanja para los tubos de reparto de BIE.

El siguiente paso es la preparación y asentamiento del terreno para la colocación del firme bituminoso o asfalto. Las etapas serían:

- Extendido y compactado de la zahorra.
- Riego de imprimación.

- Capa intermedia de asfalto
- Limpieza previa para la colocación final de la capa de rodadura.
- Capa de rodadura.

Gráficamente una sección transversal de la vía y las canalizaciones sería:



Ilustración 70: Sección transversal de la vía y las arquetas.

Contando con que el ancho de vía sea de 6 m y los grosores de zahorra, capa intermedia de asfalto y capa de rodadura sean: 25, 6 y 4 cm respectivamente. Y que las dimensiones de las arquetas sean de 60x60x100 quedando estas 5 cm más enterradas que la cama de las zanjas para enrasar a la altura de la capa de rodadura.

En realidad, a lo que se le ha llamado zanja de forma genérica es la altura total de las arquetas, luego la sección transversal que se ve, es un corte que pasa por las arquetas a ambos lados. Por ello, y para aclarar posibles confusiones, quede dicho que la altura de la zanja –la zanja propiamente dicha- es la misma que la del sustrato. Dicho de otro modo, lo que se excava es el sustrato, el resto de materiales son añadidos.

Anotar de cara a la ejecución del proyecto, que la fase de pistas se ha puesto como primera fase por seguir un cierto orden de trabajo. Aún a pesar de que los 10 cm de firme son suficientes para soportar el peso de los ocasionales camiones de la obra, es importante indicar que la sub-fase anterior se puede posponer sin problema de ningún tipo; ésta sería ejecutada entonces al final de la fase de remozado, no afectando el paso de los camiones al deterioro del nuevo firme.

4.2.3 Accesos al cañón

La obra civil que se debe realizar sobre los accesos al cañón se presenta como tremendamente necesaria por dos razones fundamentales: primero, por motivos estéticos y segundo, a causa de las humedades que están penetrando los muros de la sala de máquinas que crean un mal entorno para la conservación de la maquinaria que contiene a la vez que desharían las pinturas interiores que se quieren aplicar en la fase de remozado de las galerías de la pieza.

La obra de arreglo de los accesos al cañón comprende las siguientes operaciones:

- Demolición del suelo existente de hormigón de la entrada a la pieza, respetando los respiraderos originales y sin llegar a tocar lo que sería la circunferencia de hormigón que rodea la pieza.



Ilustración 71: Área aproximada de hormigón a demoler.

- Desbroce del terreno que rodea la entrada y que se sitúa a los lados de la misma. Ya que estos suelos son los responsables principales de la filtración de aguas en las galerías de la batería.



Ilustración 72: Área aproximada a desbrozar.

- Limpieza superficial en seco del hormigón que rodea a la pieza, el mismo hormigón que antes hemos respetado y que pertenece a la estructura de la pieza.



Ilustración 73: Área de la plataforma de hormigón que rodea al cañón.

- Relleno de tierra vegetal en taludes para nivelar el suelo de la entrada.

- Capa de geotextil cubriendo toda la entrada para garantizar la impermeabilización del suelo y evitar las temidas filtraciones.
- Nueva capa de tierra que sirva como sujeción de la tela de geotextil.
- Capa de grava o lengua de grava formando un tramo recto y marcando la zona de paso hacia el cañón.

Esquemáticamente una sección transversal del acceso descrito arriba, sería:

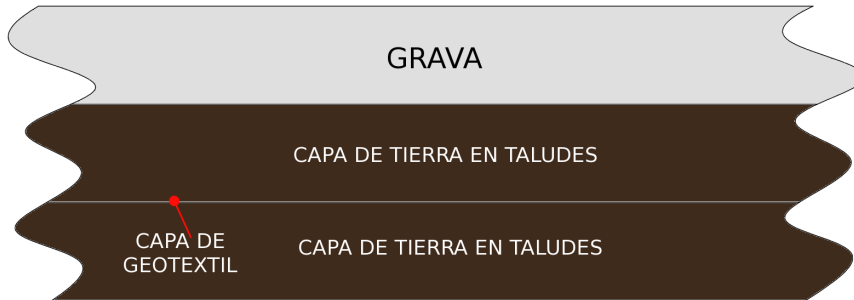


Ilustración 74: Corte transversal del acceso al cañón una vez reparado.

4.2.4 Accesos a la caseta UTRANS

Las labores que se llevarán a cabo en cuanto a los accesos a la caseta son funcionales, al construir de una rampa de acceso para minusválidos por el lateral y pequeño movimiento de tierras que tiene por objetivo renovar la capa superior de tierra existente y eliminar maleza.

4.2.5 Accesos al CECOM

El arreglo de los accesos al Centro de Mando se resumen en las siguientes operaciones:

- Desbroce de un área amplia de terreno.



Ilustración 75: Área a desbrozar a los alrededores del Centro de Mando.

- Creación de un camino de hormigón impreso que recorra y rodee la caseta.



Ilustración 76: Esquema de los accesos creados.

- Aprovechar el desbroce para incluir una capa de geotextil alrededor de la caseta a fin de eliminar puntos húmedos que puedan atacar los muros.



Ilustración 77: Perímetro de la caseta a cubrir con geotextil.

- Relleno de todo el perímetro desbrozado con tierra nueva que, a la vez que nivela la diferencia de altura de la acera con el suelo, sujeta la capa de geotextil que se había aplicado antes.

4.3 FASE DE REMOZADO

Las operaciones de demolición del guarnecido, nuevo guarnecido de las paredes y posterior pintado son operaciones comunes a todos los edificios y salas que se recuperan en este proyecto. Sin embargo, después de este punto común, cada una de las partes en las que ha sido dividida la fase de remozado presenta sus particularidades.

4.3.1 Pozo del cañón

En el caso del pozo del cañón, los arreglos a llevar a cabo son los anteriormente descritos para las paredes y la limpieza del baldosín de época, que fue instalado en cada una de sus plantas.

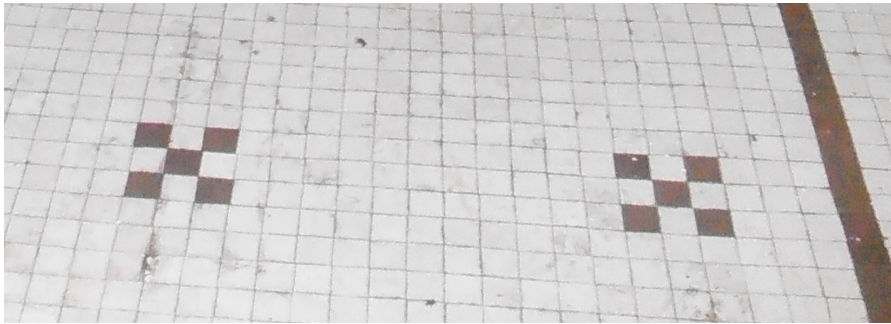


Ilustración 78: Detalle de baldosín.

En la fase de remozado del pozo no se ha incluido el arreglo del techo de las distintas plantas puesto que, lo que conforma dicho parámetro no es otra cosa que partes metálicas de la estructura del cañón, por lo tanto, entra dentro de otro bloque de reparaciones relativas al remozado del propio cañón.

4.3.2 Sala de máquinas

Las reparaciones de la sala de máquinas son rutinarias en cuanto a paredes y techo se refiere, con la salvedad de que se incluyen pinturas antihumedad en los parámetros verticales y horizontales. Nuevamente, para evitar una posible filtración de humedades en dicha sala y que las reparaciones de la maquinaria se echen a perder.

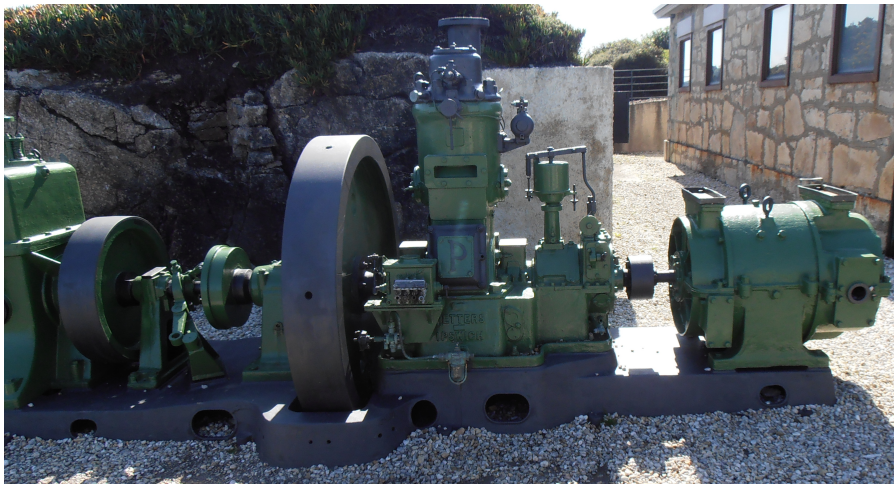


Ilustración 79: Maquinaria Petters que hace años movía estas piezas (fotografía obtenida en el jardín del Monte San Pedro, A Coruña).

Y, como ya se puede entrever, otro de los grandes puntos del proyecto que se ha incluido en este apartado es la reparación y puesta a punto de la maquinaria, conductos, sistemas, etc.; junto con el remozado del propio cañón, que no es nada descabellado pensando en que fue en 2008 cuando tuvo lugar el último disparo con éstos cañones.

Una tarea tan variada y compleja puede recoger operaciones tan diferentes entre sí como las siguientes:

Las tareas de restauración de las tapas para las zanjas de canalización:

- Recogida de las placas que cubren las zanjas de canalización.
- Decapado del óxido de esas placas.
- Pintado de las placas de un color metálico, tipo acero.
- Colocación de las chapas metálicas de la zanja por la que transitan las canalizaciones.
- Limpieza de los respiraderos.

Las tareas de recuperación de los respiraderos y conductos de aire originales:

- Desmontado y rehabilitación a nivel funcional de los respiraderos.
- Desmontado y rehabilitación a nivel funcional de los conductos de aceite e instalaciones propias del cañón.
- Rascado de la pintura que cubre los respiraderos y conductos.
- Repintado exterior de los respiraderos que hay en la explanada.
- Repintado exterior de los conductos.



Ilustración 80: Inscripción de la culata de la tercera pieza de Paloma Alta, la Nº 17 del lote que se acordó en el Plan de Artillado de 1926.

Tareas generales de remozado de elementos mecánicos encaminadas a evitar el deterioro por oxidación.

- Decapado del óxido restante en elementos de la sala de cargas, sala de pólvora y planta baja del pozo.
- Capa protectora de minio a los elementos afectados.
- Pintado de los mismos respetando los colores originales.

En cuanto al cañón:

- Limpieza de los dos pisos intermedios del pozo del cañón.
- Decapado de óxido y zonas afectadas por el mismo y repintado.
- Retirada, para su restauración del cartel indicativo de los grados que estaba pegado a las paredes del pozo.

- Raspado de pintura y óxido, miniado y repintado del exterior del cañón. Accesorios incluidos.

Todas estas tareas deben ser ejecutadas respetando la situación original del cañón, es decir, si algo está oxidado, descuidado o despintado, entonces se arregla. De no ser así, bastaría con una limpieza, ya que hay partes del cañón que se encuentran en perfecto estado de conservación. Estas disquisiciones quedan a juicio del restaurador. Asimismo, será labor de la empresa restauradora coordinarse con la empresa constructora en diversas tareas a fin de evitar retrasos y contratiempos y esa coordinación pasa por priorizar las tareas de uno sobre las del otro en según qué casos.

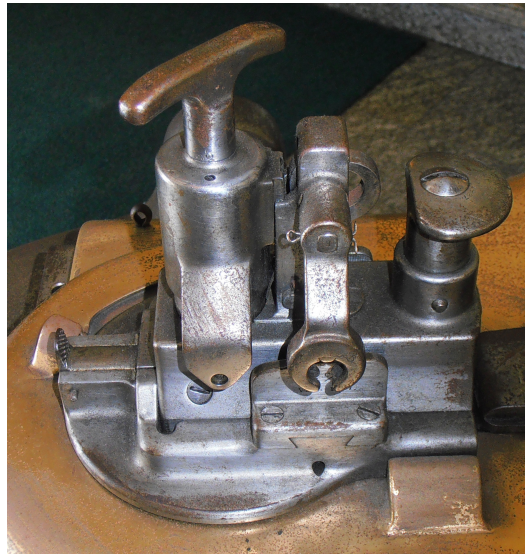


Ilustración 81: Llave de fuego.

Por ejemplo, todas las tareas de restauración que se hagan sobre el cañón -en un principio- sería bueno que se hiciesen previamente al remozado de las instalaciones. Sin embargo, habrá tareas como es el caso del remozado y restauración de la sala de pólvoras, que la restauración o al menos la colocación de las dormideras de los sacos de pólvora ha de esperar al guarnecido y pintado de las paredes.

4.3.3 Galerías del cañón

Con ésta denominación tan genérica se pretende englobar el remozado de lo perteneciente a salas del interior de la pieza que no son ni la sala de máquinas ni el pozo del cañón, es decir: galería de entrada, vestíbulo, pasillo, sala de herramienta, sala de pólvoras y sala de proyectiles.

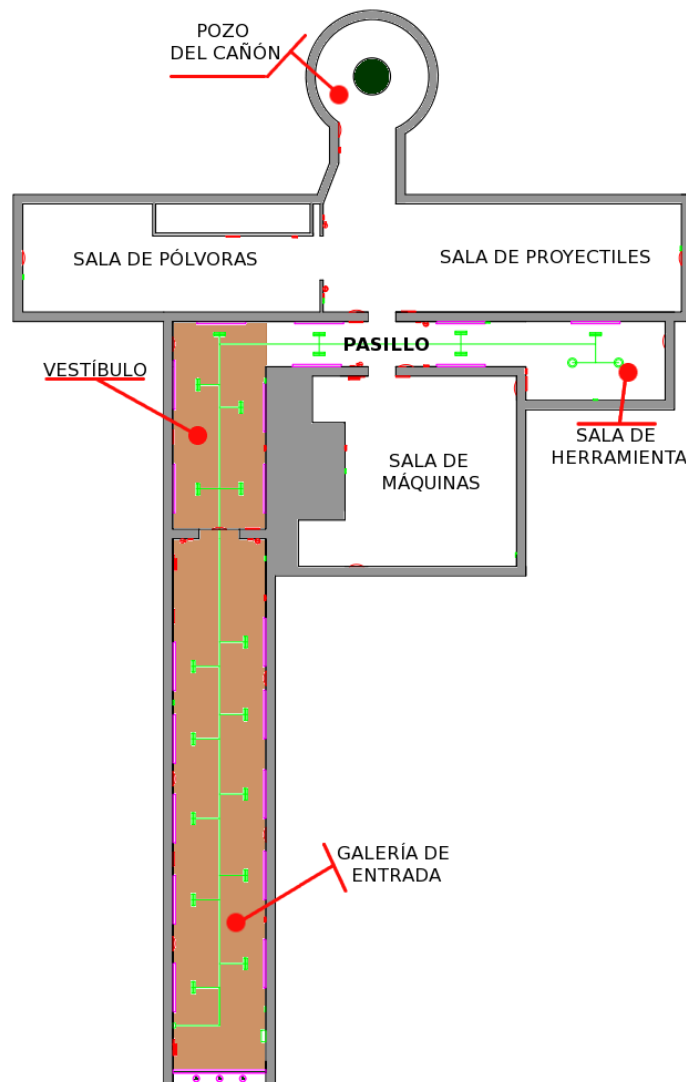


Ilustración 82: Plano de las galerías del cañón.

Todo lo anterior lo podemos englobar de este modo por no estar relacionado con restauración de elementos mecánicos y ser únicamente un mero remozado de interiores. Aún a pesar de ello, este remozado presenta alguna variación según cada una de las distintas salas a las que se refiere el término “galerías del cañón”.

El remozado llevado a cabo en la entrada y el vestíbulo consta de los siguientes puntos:

- Demolición, guarnecido y pintado de paredes y techo.
- Demolición del suelo existente, nuevos solado y rodapié.

Los arreglos previstos para pasillo y sala de herramienta serán:

- Demolición, guarnecido y pintado de paredes y techo.
- Limpieza y arreglo de baldosín existente.
- Colocación de una tarima de madera que sirva para cruzar los umbrales de las puertas de la sala de máquinas y de la de proyectiles a discapacitados.

Por otro lado, los arreglos previstos para el caso de las salas de proyectiles y pólvora serán:

- Demolición, guarnecido y pintado de paredes y techo.
- Limpieza y arreglo de baldosín existente.

En todo momento, ya que estamos reparando una construcción preexistente, de cierta edad y rodeada de elementos propios de las baterías, habrá que ser cuidadosos a la hora de ejecutar ciertas labores de las anteriormente expuestas. Existen elementos -todos ellos dignos de conservación- que deben ser retirados para evitar que se dañen, manchen, etc.

Por dar algunos ejemplos de estos elementos, tenemos dentro de la sala de herramientas: la propia puerta, las herramientas que pertenecen a la batería y el propio tablero pintado, con elementos tanto decorativos como funcionales, que sujeta con alcayatas cada una de las herramientas en perfecto orden y estado de revista.

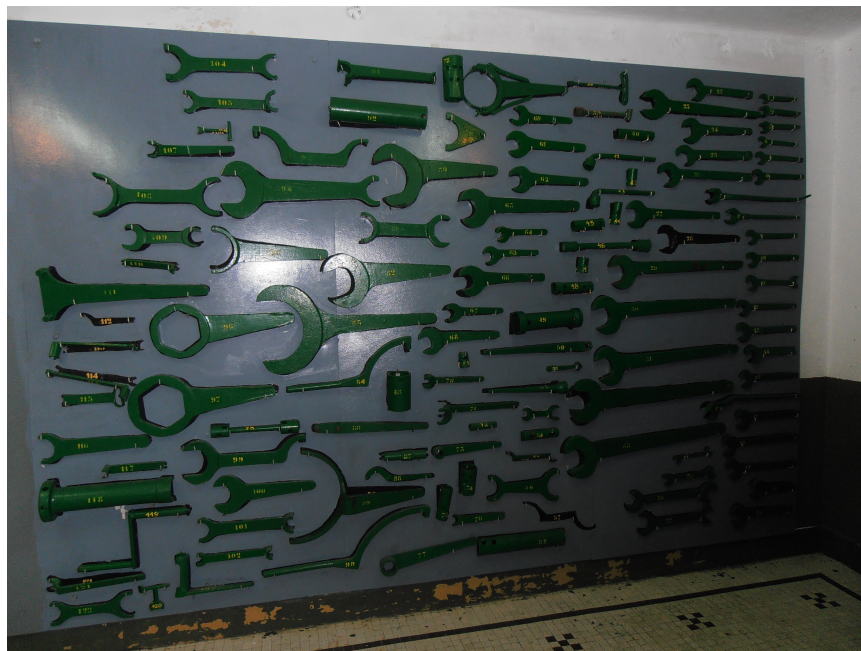


Ilustración 83: Panel de la sala de herramientas.



Ilustración 84: Detalle decorativo de artilleros en el panel de las herramientas, situado a la izquierda.



Ilustración 85: Puerta de la sala de herramienta decorada con motivos militares.

Se debe poner, asimismo, especial cuidado a hora de ejecutar las obras, no dañar ni manchar en exceso el baldosín del suelo. Incluso sería conveniente que se tapara o cubriese completamente con el objetivo de protegerlo durante la etapa de arreglo de techos y paredes a la espera de la limpieza de baldosín.

4.3.4 Caseta UTRANS

La rehabilitación acorde a los fines asignados de la caseta UTRANS comienza con una serie de demoliciones que servirán para tirar material de desecho o que se encuentra en mal estado y dar forma al interior de la caseta para que ésta sirva a nuestros propósitos.

- Demolición de muros interiores, respetando las dos columnas que hay.
- Demolición de guarnecidos verticales y horizontales.
- Demolición de carpintería metálica.
- Demolición de suelos.

- Demolición de escalones.

Posteriormente, se recuperará todo lo demolido con nuevos materiales y se incorporarán los siguientes cambios:

- Los muros interiores pasarán a ser un único muro de cartón yeso. Este muro será la división de espacios interiores que interesa para crear la sala de audiovisuales que incorporará la caseta UTRANS.
- Se incorporará un falso techo en la sala reservada para audiovisuales, con el objetivo de pasar por su interior los cables del proyector y del sistema de iluminación de la sala.

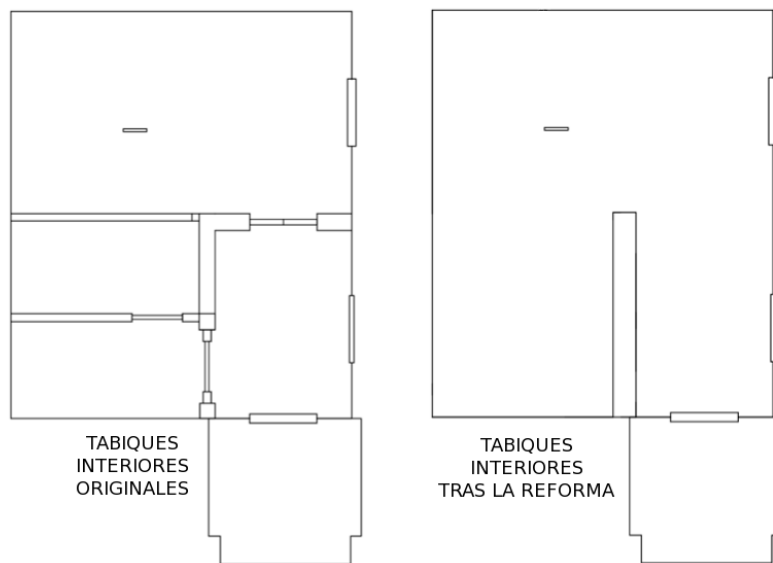


Ilustración 86: Reformas realizadas en la tabiquería interior de la caseta UTRANS.

4.3.5 Centro de mando o CECOM

El caso del CECOM es prácticamente el mismo que el de la caseta, demoliciones, reconstrucciones con nuevos materiales y la introducción de alguna modificación previa en cuanto a tabiquería se refiere.

Las modificaciones introducidas en la tabiquería de cualquiera de las salas del centro de mando se deben a la adaptación en la medida de lo posible de las entradas y accesos a cada habitación para que éstas sean accesibles a discapacitados. Así como también la introducción de modificaciones en el solado para sustituir escalones por rampas.

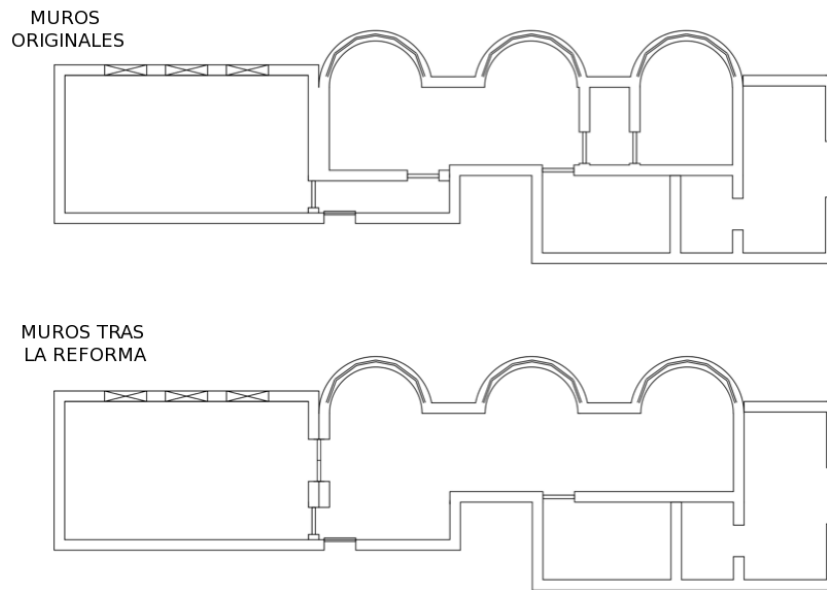


Ilustración 87: Reformas realizadas en la tabiquería interior del Centro de Mando.

4.4 MUSEALIZACIÓN EXTERIOR

4.4.1 Alrededores del cañón

La musealización del exterior del cañón cuenta con la creación un acceso construyendo en hormigón impreso una acera que conformará el centro de la vía de entrada al exterior del cañón. Desde el exterior podemos ver la casamata y el tubo.



Ilustración 88: Vista del acceso al cañón desde la plataforma de la pieza.

Acompañando a esta acera se propone un jardín, como elementos ornamentales que restarán monotonía y aportarán cierta estética. Esto ayudará a poner en valor, a modo de

jardín la zona verde que rodea a la casamata.

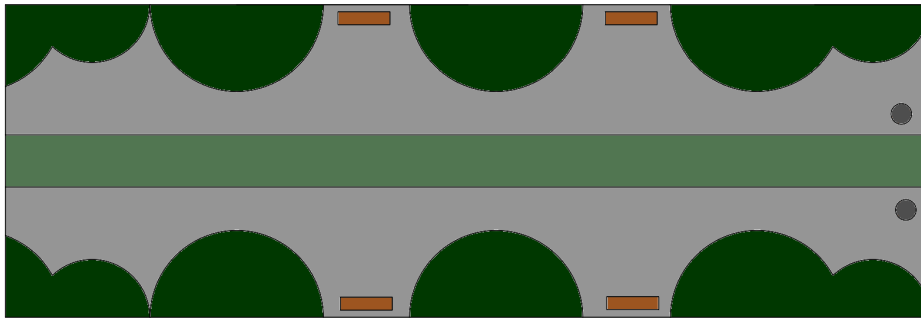


Ilustración 89: Plano esquemático del jardín propuesto para el acceso al cañón.

A la hora de ejecutar el proyecto habrá que prestar atención a las posibles interacciones que se produzcan entre las obras de arreglo del acceso al cañón y los respiraderos existentes.



Ilustración 90: Uno de los respiraderos existente en el acceso al cañón.

La restante zona verde, que previamente ha sido desbrozada y saneada en lo que a hierbajos se refiere, quedará con semillas de césped a la espera de que éste se forme y cubra de un manto verde los alrededores que se quieren incluir como jardín.

4.4.2 Caseta UTRANS

La musealización exterior de la Unidad de Transmisiones conlleva:

- La reparación completa de la escalinata de acceso.



Ilustración 91: Vista frontal de las escalinatas de acceso a la caseta UTRANS.

- La colocación de elementos decorativos y de mobiliario urbano.
- La recuperación con césped de la zona ajardinada que fue desbrozada y rellenada.
- Colocación de una barandillas a la rampa de acceso para minusválidos que fue instalada anteriormente.

4.4.3 Centro de mando



La fase de musealización exterior para en caso de la CECOM implica las siguientes mejoras:

- Instalación de barandillas en rampas y escaleras, casos en los que es necesario.
- Instalación de mobiliario urbano y cartelería.
- Instalación de los prismáticos en el mirador.

Ilustración 92: Esquema del futuro mirador.

- Formación de césped sobre la tierra extendida tras el desbroce.

- Instalación del salva-escaleras que permite el acceso a minusválidos al mirador.
- Instalación completa de baños y WC (accesibles a minusválidos) prefabricados en el sitio de los viejos baños no anejos al resto del edificio.

4.4.4 Pistas, accesos e instalaciones

4.4.4.1 Pistas

Únicamente habrá que instalar la barrera de control de entrada, después de pasar el puente y justo al lado de la garita de entrada, al igual que ocurre con cualquier acceso restringido.

SEÑALIZACIÓN MEDIANTE MARCAS VIALES

Las marcas viales previstas son las siguientes:

- Marcaje de línea discontinua por el centro de la pista.
- Marcaje del área de aparcamiento con una P pintada.
- Marcaje de la entrada antes de la puerta con un STOP pintado.
- Marcaje de la entrada entre la puerta y la barrera con un P. C. (Punto de Control).
- Marcaje con línea discontinua del resalto que hay en el mirador de la CECOM, con el fin de evitar tropiezos (en el dibujo aparece en amarillo).
- Señalización del acceso para minusválidos de la UTRANS.

4.4.4.2 Instalaciones

Esta fase o subfase comprende la instalación efectiva –cableados, equipos, luminarias, cámaras de seguridad, etc.- de todos los sistemas.

4.4.4.2.1 Instalación del sistema de riego

Una vez ha sido instalado el tubo de transporte del agua de riego se procede a instalar el tubo de riego por goteo que va en las zonas ajardinadas del museo.

- Caseta UTRANS: el tubo va colocado a los laterales de la rampa de acceso y cruza por debajo del acceso a las escaleras para regar el jardín de ese acceso. Suministrando de agua la zona ajardinada visible.
- Acceso al cañón: el tubo discurre por los laterales del acceso para regar el jardín que acompaña al mismo. En cuanto a la zona ajardinada que rodea al cañón se dispone colocar tres circuitos concéntricos que puedan abastecer toda la superficie de jardín.
- Caseta CECOM: el circuito de riego se coloca a cierta distancia y a ambos

lados de la acera de acceso previamente construida, rodeando la caseta.

Además del tubo de riego, la instalación del sistema de riego incluye:

- Prueba de funcionamiento de la red de suministro existente.
- Conexión a tuberías de suministro existentes.
- Instalación de un grupo de presión que impulse el agua.
- Instalación de electroválvulas para controlar el suministro.
- Instalación de un programador de riego que coordine las electroválvulas.

4.4.4.2.2 Instalación del sistema de iluminación exterior

En este caso tenemos la iluminación de los accesos a los edificios y también la iluminación del aparcamiento. Esta iluminación exterior nocturna tiene dos objetivos, por un lado la propia iluminación de los accesos durante las visitas en los días que amanece oscuro u oscurece temprano y, por otro lado, tienen un efecto disuasorio. El efecto disuasorio sobre posibles ladrones o vándalos se intensifica si tenemos en cuenta que el sistema de iluminación va a acompañado de un sistema de video vigilancia del que después se hablará.

- Aparcamiento: Se colocarán cinco luminarias equidistantes cubriendo el frente del aparcamiento que toca con la escalera de acceso a la caseta UTRANS y cuatro más, una en cada esquina del trapecio que constituye el aparcamiento. Con el objetivo de marcar los límites de éste a todo aquel que maniobre dentro de él.

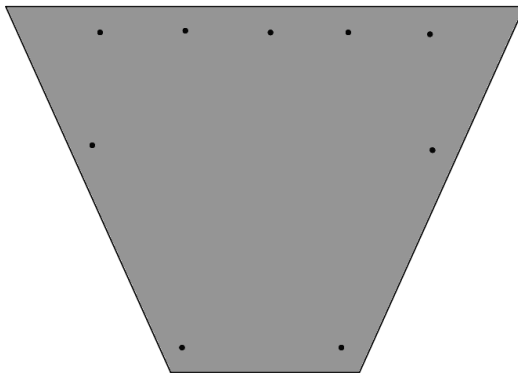


Ilustración 93:
Distribución de los puntos
de luz del aparcamiento.

- Caseta UTRANS: las balizas presupuestadas para la caseta deben ir colocadas a los lados de la rampa y a los lados de la parte superior de la escalinata, ya que el objetivo es iluminar los accesos.
- Accesos al cañón: En este caso se prevé iluminar el perímetro del cañón con un círculo de balizas todo alrededor y, asimismo, iluminar el jardín de entrada todo a lo largo.
- Caseta CECOM: Como ha ocurrido en los anteriores casos las luminarias se colocan en los accesos a los edificios. Lo que para este caso del CECOM se busca iluminar los accesos de hormigón creados.

La instalación completa también incluye elementos de conexionado, protección y toma de tierra.

También se incluye como parte de la instalación eléctrica, aunque sea de interiores, el pasar una derivación desde el centro de transformación a la UTRANS para que esta pueda disponer de alimentación eléctrica centralizada junto con las demás.

4.4.4.2.3 Instalación del sistema de video vigilancia

Como ya se había indicado, a efectos de disuasión, los sistemas de iluminación y video vigilancia se ayudan mutuamente. Por su parte, el sistema de video vigilancia cumple dos funciones más: sirve para tener imágenes de alguien que intente forzar las entradas para robar y, a su vez, permite al vigilante evitar que se den este tipo de situaciones.

El origen de los sistemas de video vigilancia –como antes se ha indicado- se encuentra en la garita de la planta superior del centro de mando o CECOM. Desde ahí parte el cableado hasta el cañón y la UTRANS para dar cobertura a estas dos.

En todos los casos, las cámaras se colocarán en los accesos y entradas a los edificios por las razones que antes se han expuesto.

4.4.4.2.4 Instalación del sistema de lucha contra incendios

El sistema de lucha contra incendios, una vez instaladas las canalizaciones, incluye los siguientes elementos:

- Grupo de presión para abastecimiento del depósito.
- Depósito de reserva.
- Grupo de presión para la instalación de reparto.
- Colectores de llenado y aspiración.
- Llaves de corte y válvulas.

Otro elemento del sistema de lucha contra incendios son las BIE's que son el último punto de este sistema pero que se instalarán en la siguiente fase, a la par que los extintores.

4.4.4.3 Accesos

Se ejecutará la reparación mediante reconstrucción de peldaños con eco-traviesas de la escalera existente que conecta de forma directa la parte exterior del cañón con la entrada a galerías, que se encuentra a varios metros por debajo de la casamata.



Ilustración 94: Tramo superior e inferior del acceso a las galerías.



Ilustración 95: Escalera realizada con eco-traviesas.

4.4.5 Remozado de garita y muretes

Aunque se trate de un remozado, según el nombre lo indica, hablamos de una construcción expuesta al exterior y a las inclemencias del tiempo y se considera que son elementos de exteriores o de musealización exterior.

Las tareas que comprende la recuperación de éste elemento son sencillas:

- Limpieza de la piedra que forma el suelo y el zócalo de la garita.
- Raspado de la pintura de la garita y de los muretes.
- Pintado, con pintura especial para exteriores, de ambos elementos.



Ilustración 96: Garita del cuerpo de guardia y muretes del puente de paso.

4.5 MUSEALIZACIÓN INTERIOR

Son elementos comunes de musealización interior para las tres construcciones –galerías del cañón, UTRANS Y CECOM- los paneles informativos, los elementos de lucha contra incendios y la instalación eléctrica complementaria. Dicha instalación, entre otras cosas, acompaña a cada uno de los paneles para su cómoda lectura.

La instalación eléctrica recibe el nombre de complementaria porque, no se renuncia a ella, ni se llegan a demoler los sistemas de iluminación preexistentes. Sin embargo, si que se reestructuran las distribuciones de puntos de luz y enchufes, bien sean estos de fuerza o sencillos.

4.5.1 Galerías del cañón

Considerando lo anterior, los únicos elementos que quedan por añadir en este caso son las persianas y los bolardos colocados en la entrada a las galerías. Ambos elementos son de protección. Por un lado, la persiana cierra y por el otro los bolardos protegen la entrada de un posible alunizaje de quien pretenda robar materiales de los recién instalados. Como ya ha ocurrido en otras ocasiones con los materiales que habían quedado abandonados por el Ejército en el interior de las dependencias del complejo, no es nada descabellado que una cosa así pueda ocurrir y con material nuevo, aumenta las posibilidades.



Ilustración 97: Esquema del cerramiento de las galerías formado por bolardos y persianas.

4.5.2 Caseta UTRANS

La caseta de transmisiones queda amueblada con los elementos comunes de paneles, lucha contra incendios e instalación eléctrica. Y por otro lado, se añaden todos los elementos que faltan en la sala de proyecciones, esto es: cortinas, sillas, equipo audiovisual, etc...

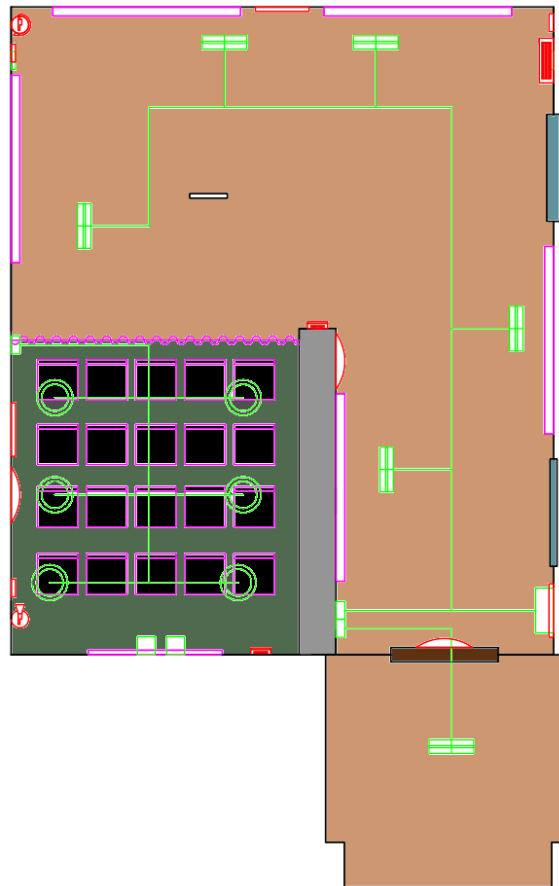


Ilustración 98: Plano de la caseta UTRANS y de elementos instalados.

4.5.3 Centro de mando

En el caso del centro de mando los elementos comunes también van a ser instalados y a mayores se instalarán las tres maquetas que estaban previstas. La distribución de las maquetas responde a un aprovechamiento del espacio que al mismo tiempo no implique atosigar al visitante con exceso de mobiliario en una sala pequeña.

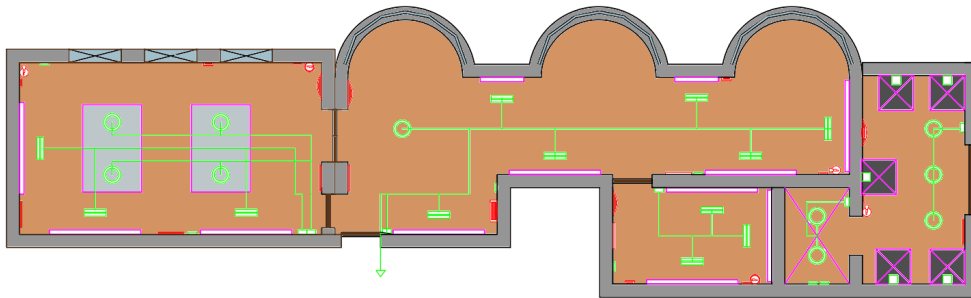


Ilustración 99: Plano de la sala principal del Centro de Mando con elementos instalados.

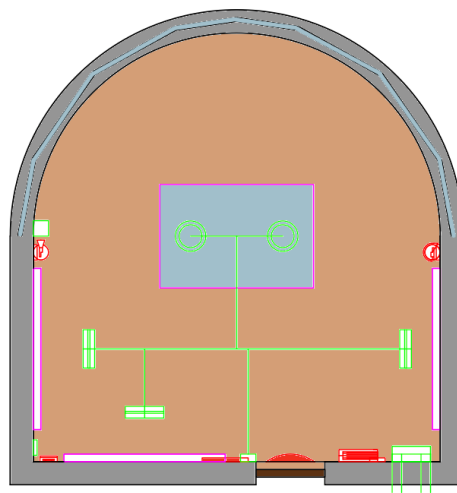


Ilustración 100: Plano de la sala semicircular del Centro de Mando con elementos instalados.

Por otra parte también se ha añadido, a modo de propuesta, unas máquinas expendedoras que permitan distribuir alimentos y bebidas en una zona tan apartada de los núcleos de población. Estas están situadas a la derecha del plano de la sala principal.

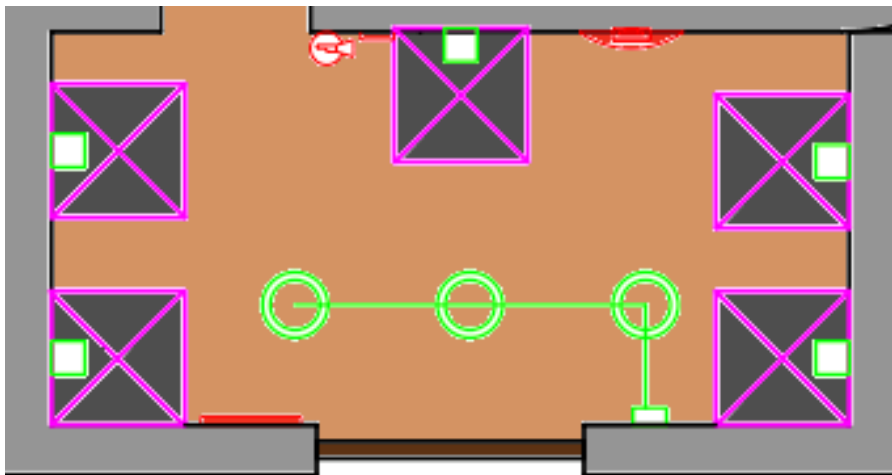


Ilustración 101: Detalle del plano de la sala principal del Centro de Mando, máquinas expendedoras.

También se hace otra propuesta de una posible tienda de recuerdos y material relacionado con las baterías y quizás con motivos militares y/o de artilleros.

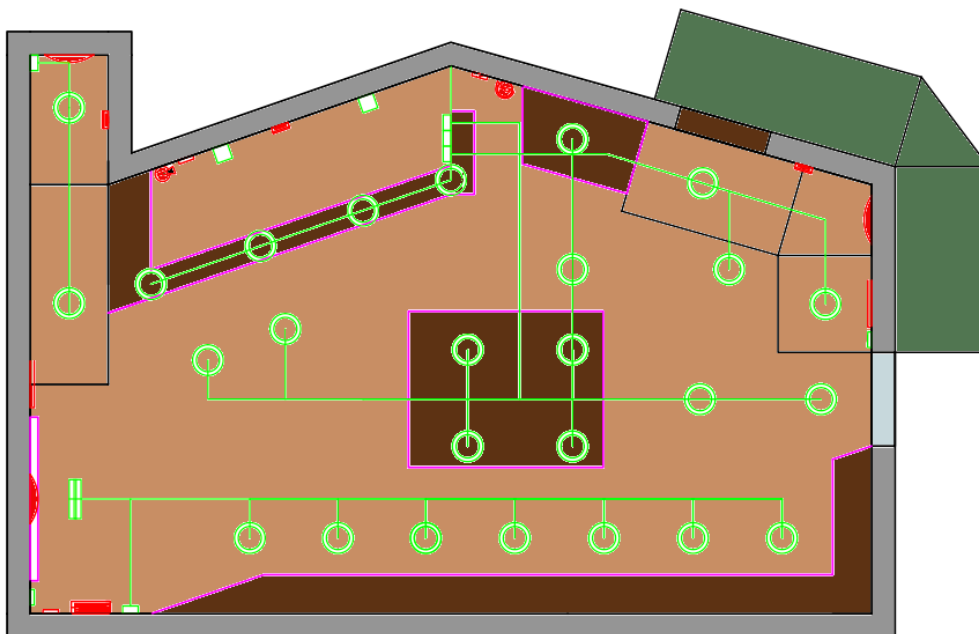


Ilustración 102: Propuesta de rehabilitación del sótano del Centro de Mando como tienda del museo.

Al tratarse de negocios incluidos en el museo se han hecho unas propuestas para ambas que incluyen lo que se han llamado antes elementos comunes, en cambio, se considera al resto como material complementario.

Para un caso, las máquinas no van incluidas en la obra y para otro los muebles y materiales tampoco. Se considera por lo tanto que estos materiales corren a cuenta de la empresa o empresas que adquiera la explotación de cualquiera de los dos negocios o

ambos.

En cuanto a la recogida de las monedas de los prismáticos que se han instalado en el edificio, se encargará el personal de seguridad y serán fondos para el museo o la empresa que lo desee, siempre que corra con los gastos derivados de posibles desperfectos.

No olvidar que en del Centro de Mando se ha incorporado, dentro de la garita, el punto de video vigilancia y en este caso sí que todos los elementos que incluye la garita han sido añadidos al presupuesto. El aspecto de la garita amueblada, vista en planta, sería:

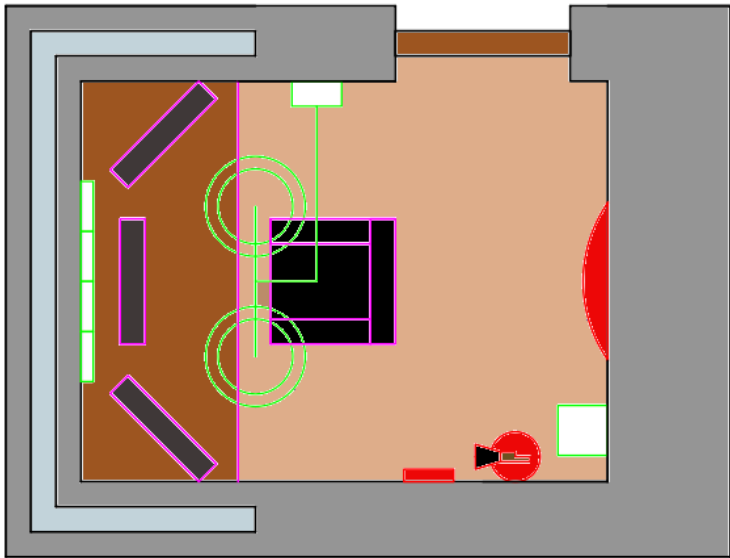


Ilustración 103: Plano de la garita del Centro de Mando rehabilitada como sala de video-vigilancia.

4.6 PLAN DE MANTENIMIENTO

Todo proyecto que se precie debe llevar anejo un plan de mantenimiento, si no un plan perfectamente trazado, sí unas directrices que permitan crear uno en el futuro. De tal modo, se ha propuesto:

Objeto de Revisión	Periodo de Revisión
Sistemas contra incendios	anual
Sistema de Riego	anual
Sistema de Iluminación Exterior	anual
Cerramientos	semestral

Sistema de video-vigilancia	semestral
Pinturas y humedades	trimestral
Iluminación interior	trimestral
Mobiliario Urbano Instalado	trimestral
Carteles, Paneles y Maquetas	trimestral
Conservación de Jardines	semanal (en fechas de apertura)

Tabla 1: Periodos propuestos de mantenimiento

4.7 ANOTACIÓN SOBRE LA PLANIFICACIÓN DE LAS OBRAS

Como ya se indicaba al comienzo esta memoria, las obras tendrán una duración máxima de 8 meses y se dispondrá de 10 hombres para la ejecución de las mismas. En este apartado se pretende volver a insistir en la jerarquización de las fases de la obra.

Se plantean tres alternativas:

- Seguir directamente el orden de lo descrito en la memoria.
- Aplazar únicamente el apartado relativo a pistas, zanjas e instalaciones; dejándolo para después del remozado.
- Aplazar tanto pistas, zanjas, instalaciones como accesos para después del remozado.

La ejecución de una de las alternativas planteadas depende de lo que estime conveniente la empresa constructora.

4.8 PRINCIPALES PROBLEMAS HALLADOS

A lo largo de la redacción del proyecto han sido varios los problemas que han surgido. Sin contar la ingente bibliografía consultada para poder tratar ciertos temas relativos a materiales de construcción, técnicas, etc...

4.8.1 En la toma de datos

- El acceso a los mapas era muy restringido y hasta hace poco tiempo no había posibilidad de obtener imágenes por satélite con herramientas comunes del tipo Google Maps o similares.
- El acceso a los mapas facilitados por de Defensa no estaban garantizados al contener instalaciones militares todavía, aunque abandonadas, en uso como zona de prácticas.
- El acceso a los planos que fueron facilitados por el RACTA 4 fue un paso adelante en lo tocante a información de primera mano, sin embargo al visitar la batería, los planos resultaron ser orientativos y no a escala; por lo que hubo que tomar las medidas de todos los elementos e instalaciones desde cero.
- La bibliografía de calidad sobre estos cañones es muy escasa, casi se podría decir que se limita al material facilitado por César Sánchez de Alcázar⁶.

4.8.2 En la construcción de los planos

A la hora de construir los planos de cada uno de los edificios había varias dificultades a tener en cuenta:

- Ciertos elementos fueron medidos de forma indirecta a través de fotografías comparando con elementos de longitud conocida dentro de la misma foto.
- En ciertas ocasiones fue necesario conciliar lo que se había recogido como medidas y fotografías con lo que aparecía en los planos facilitados por Defensa. Pues aunque los planos no estuvieran a escala, si guardaban cierta proporción y consideraban todos los elementos que había en los edificios, elementos que muchas veces hubo que aproximar por estar tapiados.
- Los exteriores, a la hora de medirlos, se recurrió a imágenes por satélite y a herramientas online que, previamente comprobada su relativa fiabilidad respecto a las medidas, dieron como resultado unos muy buenos datos con los que trabajar. Esto se hizo en parte por comodidad y en parte porque, al no ser fiables los planos de interiores, los planos de exteriores no tendrían porque serlo.

4.8.3 Realizando el presupuesto

Dificultades encontradas durante la realización del presupuesto:

- El desconocimiento del estado del arte en cuanto a materiales y técnicas constructivas.
- Aprender a trabajar con un programa tipo Presto para la realización del presupuesto.

⁶ “Los cañones Vickers de 381/45 mm” Ed: Galland Books (consultar bibliografía).

- Al tratarse de un proyecto tan particular contiene materiales muy diferentes entre sí, unos son muy comunes en todas la obras y otros son mucho más difíciles de encontrar.
- Fue necesaria la introducción de reformas en varios puntos para garantizar la accesibilidad a los edificios y, además, se procuró en todo momento respetar el edificio y hacer las menores modificaciones posibles sobre los tabiques originales.
- Fueron necesarias varias reformas del primer presupuesto completo para modificar materiales, en unos casos por poco apropiados y en otros casos por resultar excesivamente caros. Incluso la reforma completa de instalaciones y replantear ciertas partes de la obra civil.

4.8.4 En cuanto al impacto ambiental

Las mayores dificultades asociadas serían las siguientes:

- Localizar la información necesaria para averiguar como abordar correctamente el Estudio de Impacto Ambiental (EIA).
- Conseguir, a su vez, una forma de expresar el impacto ambiental que fuese para un proyecto en sí y no, como típicamente ocurre, para comparar alternativas; ya que la comparación de alternativas ya estaba hecha y además es argumentada al principio del estudio.

5. Estudio de impacto ambiental

5.1 Objetivo

El estudio del impacto ambiental que a continuación se presenta tiene como objetivo evaluar los efectos medioambientales que se derivarán de la recuperación de parte del Complejo Militar de Paloma Alta con el objetivo de construir un Museo Militar en su interior.

Aunque se trate de un Estudio de Impacto Ambiental más bien modesto, sí se aborda lo que dadas las circunstancias del proyecto puede ser de mayor interés y lo más delicado. Asimismo, se incorporarán en el proyecto –en sus diferentes fases– las medidas reductoras y correctoras que sean pertinentes a fin de reducir la repercusión negativa de las acciones del proyecto.

5.2 Datos básicos del proyecto:

5.2.1 Denominación:

Proyecto Piloto del Museo Militar de Paloma Alta

5.2.2 Objeto:

Recuperación –en una primera fase– de parte del Complejo Militar de la Batería de Costa de Paloma Alta con el fin de convertirlo en un Museo Militar aprovechando la coyuntura del relativo buen estado de los cañones que conforman la Batería. Para ello se realizarán las siguientes actuaciones:

- Rehabilitación de la Sala de máquinas de la 3ª Pieza.
- Remozado de:
 - Las galerías del cañón, la caseta UTRANS, el puesto de mando o CECOM-COACTA.
 - Adecuación de pistas y servicios.
 - Obra de interiores destinada a conformar el museo.

5.2.3 Justificación:

Ya se adelantaban en la introducción de éste Proyecto las ventajas de la recuperación frente al abandono, el desmantelamiento total –cañones incluidos– o la demolición de éste tipo de instalaciones.

Para comparar las alternativas de este caso concreto el mejor sistema probablemente sea la realización de un análisis que, aunque breve, exponga los problemas que representarían cada una de ellas y, dado que el proyecto ya contempla la recuperación, explicar los porqués.

Para el caso de la demolición, aunque gran parte de equipos y componentes se recuperen, apenas hay calificativos que permitan clasificar tal acción. Cualquiera que se haya detenido en la lectura de los apuntes históricos previos a este Estudio de Impacto Ambiental se dará cuenta de la importancia que tienen estas baterías de costa en la Historia de España, ya no sólo en cuanto a nuestra Historia Militar, sino la Historia relativamente reciente de España en términos absolutos. Y, ni que decir tiene, lo que supone una demolición de este tipo en términos medioambientales pudiendo modificar paisajes, vías fluviales superficiales y subterráneas, la morfología del suelo (por los préstamos y vertederos que deriven de las demoliciones) y, por otro lado, renunciando a un impacto positivo de generación de empleo en las poblaciones cercanas.

En cuanto al simple desmantelamiento de la Batería, considerando el mejor escenario en el que los residuos fuesen reciclados por completo, sigue siendo una alternativa poco útil. Pues se continúa renunciando a generar actividad económica y dejando una huella ecológica considerable en el seno de un Parque Nacional. Bien sea por el movimiento de tierras o, por el propio hecho de no hacerlo dando lugar a una suerte de cuevas, galerías y locales que el entorno tardaría en mimetizar y absorber, pero que aún así, no son deseables en el entorno en que nos movemos. Salvo por la extracción o no de los residuos, el impacto de ésta alternativa es prácticamente el mismo que el de la demolición.

Vistas las anteriores conclusiones respecto a la demolición y el desmantelamiento, queda por analizar la opción del abandono de las instalaciones. En esta situación huelga explicar el impacto ambiental que semejantes estructuras de metal pueden provocar con el tiempo. Es más, comparando las imágenes tomadas por César Sánchez de Alcázar en los últimos días de operación de la Batería y las tomadas en julio de 2011 con motivo de éste proyecto –solo separadas en el tiempo por 3 años– se ve como han avanzado el óxido y las humedades. Y se puede predecir el futuro que le espera a la Batería sin mantenimiento de ningún tipo. Indudablemente, el paisaje, las aguas y la fauna pueden verse amenazadas. Y continuamos renunciando al aprovechamiento económico, ni de patrimonio, ni histórico, ni cultural. En resumidas cuentas, no otorga beneficio en forma alguna.

Añadir que todas las alternativas anteriores dejan, bien explanadas o bien galerías que son un muy buen entorno para actos delictivos del tipo tráfico de drogas. Es ya conocido el caso de unas instalaciones de este tipo que han sido abandonadas en Galicia y que se han convertido en residencias de okupas, punto de encuentro de drogadictos y camellos, o también, en “punto limpio” improvisado (también denominado “vertedero ilegal”). Ya que como vertedero, el pozo de los cañones –que es profundo– y las galerías, admiten un considerable volumen de basura con los consabidos riesgos a la hora de eventuales incendios por combustión de dicha basura.

Así pues, no es atrevido decir que no hay alternativa, porque las alternativas no son apropiadas. Si no fallan en términos ambientales, que todas ellas lo hacen en cierta medida, fallan desde el punto de vista de la conservación del patrimonio. Por lo que, la

única alternativa que responde a éstas dos necesidades es la recuperación.

Ya para acabar, decir que la necesidad de tal recuperación queda reforzada a la vista de las imágenes que se adjuntan a continuación. Como dice el refrán: “Una imagen vale más que mil palabras”. Las imágenes muestran una batería recuperada y otra abandonada, ambas en una misma zona estratégica en la provincia de A Coruña en Galicia.



Ilustración 104: Dependencias abandonadas (Fotografía realizada en Monte Campelo por José Cadaveira Pappalardo, 2002).



Ilustración 105: Parte superior del pozo visiblemente deteriorado (Fotografía realizada en Lobateiras por José Cadaveira Pappalardo, 2005).



Ilustración 106: Planta baja del pozo vista desde el pasillo (Fotografía realizada en Cabo Prior por José Cadaveira Pappalardo, 2005).



Ilustración 107: Restos de la sala de máquinas y el acumulador de aceite (Fotografía realizada en Cabo Prior por José Cadaveira Pappalardo, 2005).



Ilustración 108: Fondo del pozo de uno de los cañones convertido en basurero (Fotografía realizada en Cabo Prior por José Cadaveira Pappalardo, 2005).



Ilustración 109: Vista de la plataforma que rodea el exterior del pozo del cañón (Fotografía realizada en Cabo Prior por José Cadaveira Pappalardo, 2005).



Ilustración 110: Interior del pozo del cañón visto desde la plataforma (Fotografía realizada en Cabo Prior por José Cadaveira Pappalardo, 2005).



Ilustración 111: Dependencias destruidas y abandonadas (Fotografía realizada en Cabo Prior por José Cadaveira Pappalardo, 2005).



Ilustración 112: Vista superior de los acuartelamientos en ruinas (Fotografía realizada en Cabo Prior por José Cadaveira Pappalardo, 2005).



Ilustración 113: Vista delantera de un cañón de la batería del Monte San Pedro en A Coruña. Un ejemplo de recuperación (Fotografía realizada en Monte San Pedro por José Cadaveira Pappalardo, 2005).



Ilustración 114: Vista lateral de un cañón de la Batería de San Pedro en A Coruña (Fotografía realizada en Monte San Pedro por José Cadaveira Pappalardo, 2005).



Ilustración 115: Otra vista lateral de uno de los cañones de A Coruña (Fotografía realizada en Monte San Pedro por José Cadaveira Pappalardo, 2005).



Ilustración 116: Situación actual de la batería (Fotografía realizada en Monte San Pedro por José Cadaveira Pappalardo, 2005).

5.2.4 Localización:

El área que ocupa la Batería de Costa con sus edificaciones y sus tres cañones se sitúa en la provincia de Cádiz, comarca de Campo de Gibraltar y dentro del término municipal de Tarifa.



Ilustración 117: Plano de relieve de la región Campo de Gibraltar.

En el mapa topográfico que ha facilitado el Servicio Geográfico del Ejército – E 1: 50.000 de la Serie L – mapa que comprende el área afectada y correspondiente a la denominación 12/13-48 (1.076/1.077) Tarifa y se encuentra en la cuadrícula de proyección U.T.M. 30S TE 95 TE 55.

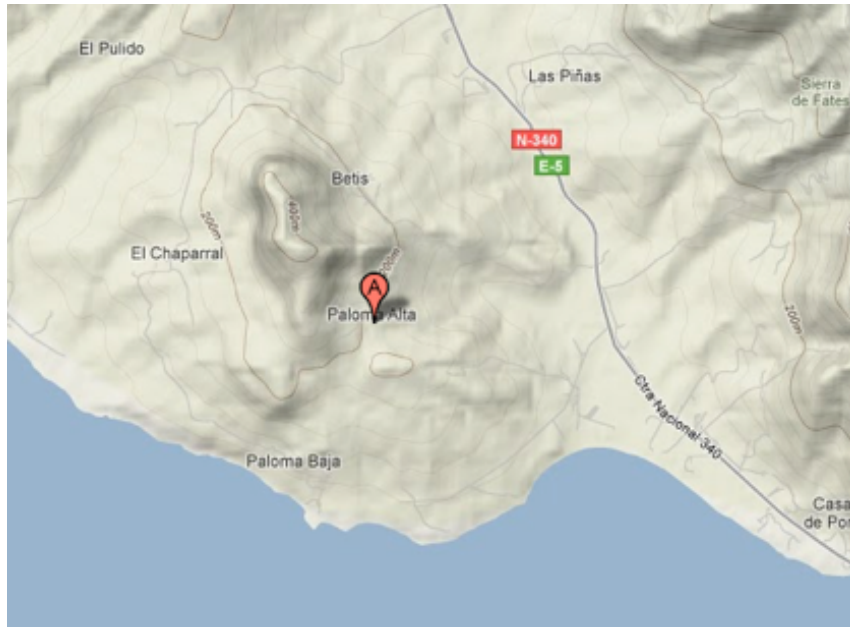


Ilustración 118: Plano de relieve de la sierra de San Bartolomé, con la localización de Paloma Alta.

Situada a unos 16,5 Km de Tarifa, se puede acceder a ella a través de la Carretera Nacional 340.



Ilustración 119: Mapa de carreteras, de Tarifa a Paloma Alta.

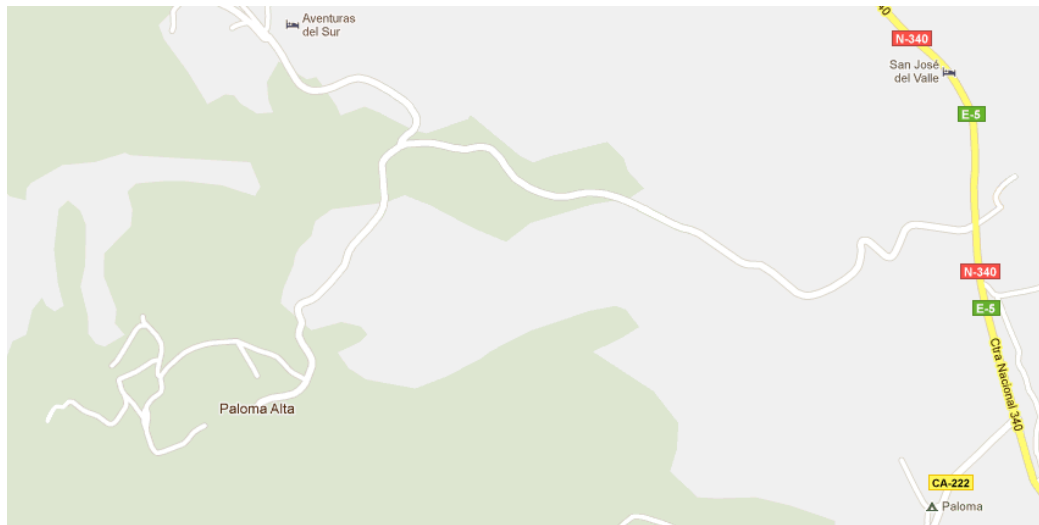


Ilustración 120: Magnificación del mapa de carreteras, Paloma Alta se encuentra abajo a la izquierda.

5.3 Inventario Ambiental

5.3.1 Datos meteorológicos.

El clima de Tarifa es húmedo, con temperaturas no excesivamente altas en verano y suaves en invierno; bien ventilada, con predominio del viento del Este, que llega en ocasiones a ser bastante fuerte. Las precipitaciones son relativamente altas, alcanzando los 800 mm en promedio, en su totalidad procedente de la lluvia, más frecuentes en invierno, finales de otoño y comienzos de primavera. Es frecuente la aparición de niebla, que los marineros llaman “taró”. La insolación es alta, con unas 2.600 horas de Sol al año en promedio. La presión atmosférica es estable, con una media de 760,7 mm de mercurio y una humedad relativa entorno al 80% a lo largo de todo el año. La temperatura media alcanza su valor máximo en el mes de agosto con 22,6 grados y la temperatura media mínima se produce entre los meses de enero y febrero con 13,5 grados.

El viento es el fenómeno meteorológico más llamativo de Tarifa. El del Este o levante es el predominante durante todo el año, con velocidades medias entre 30 y 40 kilómetros por hora, su frecuencia es mayor entre los meses de mayo y octubre. Son también abundantes los vientos del noroeste y los del oeste, con velocidades muy inferiores al levante, pues sólo alcanzan como media los 15 y 19 kilómetros por hora respectivamente. Aunque todavía menos frecuentes, hay que señalar los vientos del suroeste que llegan a tener velocidades que superan los 30 km/h.

Las rachas de viento alcanzan velocidades considerables. El más alto registro en Tarifa en los últimos cuarenta años se tuvo en el año 1989, cuando en el mes de diciembre hubo rachas de viento de levante de 166 kilómetros por hora.

5.3.2 Datos climatológicos

5.3.2.1 Temperaturas

Aunque pueda parecer evidente, es necesario indicar que las temperaturas del eje de ordenadas son grados centígrados. De manera que podemos ver como evolucionan las temperaturas -en grados centígrados- a lo largo del año.

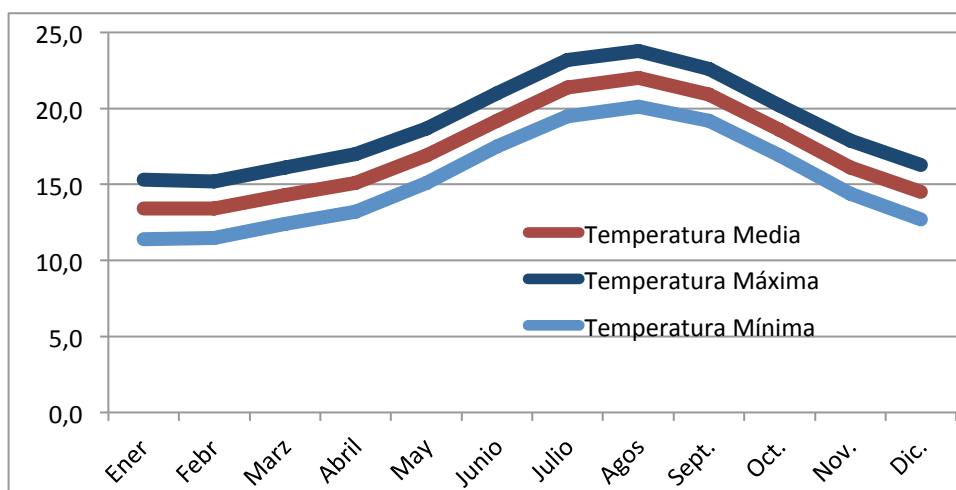


Gráfico 1: Temperaturas anuales.

5.3.2.2 Vientos

Tarifa es un típico destino de surfistas en España, algo que es comprensible si uno observa velocidades de los vientos que podemos encontrar en esta región.

En la imagen de abajo tenemos la distribución de los vientos, según su componente, por meses y con una escala de velocidades en Km/h. Como se había indicado antes, la componente Este del viento es la dominante y es en ella en donde se alcanzan las mayores velocidades.

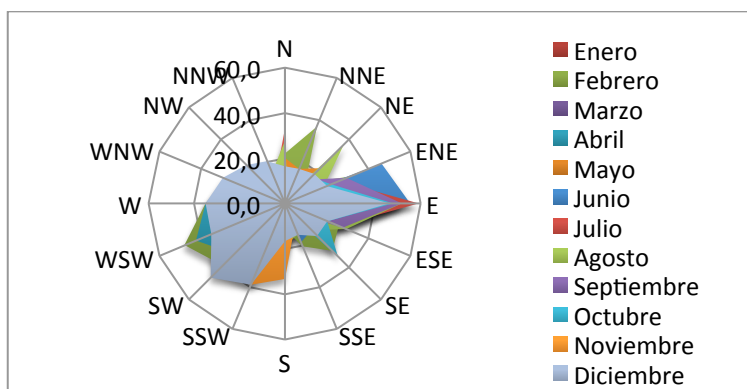


Gráfico 2: Frecuencia anual relativa de la dirección del vientos.

Ya que, al ser un gráfico que recoge los datos medios de todo un año, no se ve del todo claro como es la distribución en las diferentes estaciones y, esperando que sea de utilidad para la comprensión del comportamiento de los vientos, se presentan a continuación los mismos datos en grupos de tres meses. Grupos de tres meses que son aproximadamente los correspondientes a las diferentes estaciones del año:

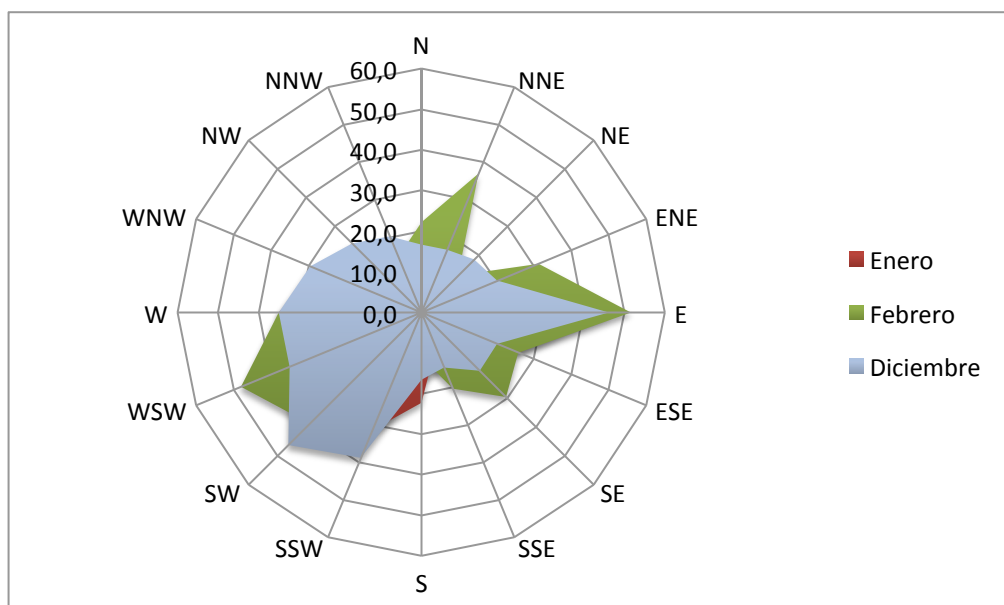


Gráfico 3: Rosa de los vientos para los meses de invierno.

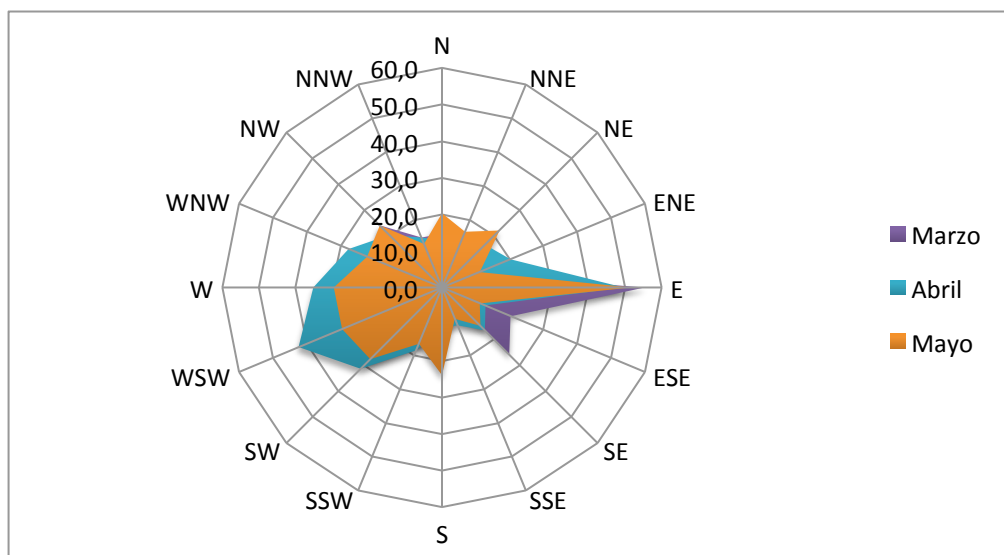


Gráfico 4: Rosa de los vientos para los meses de primavera.

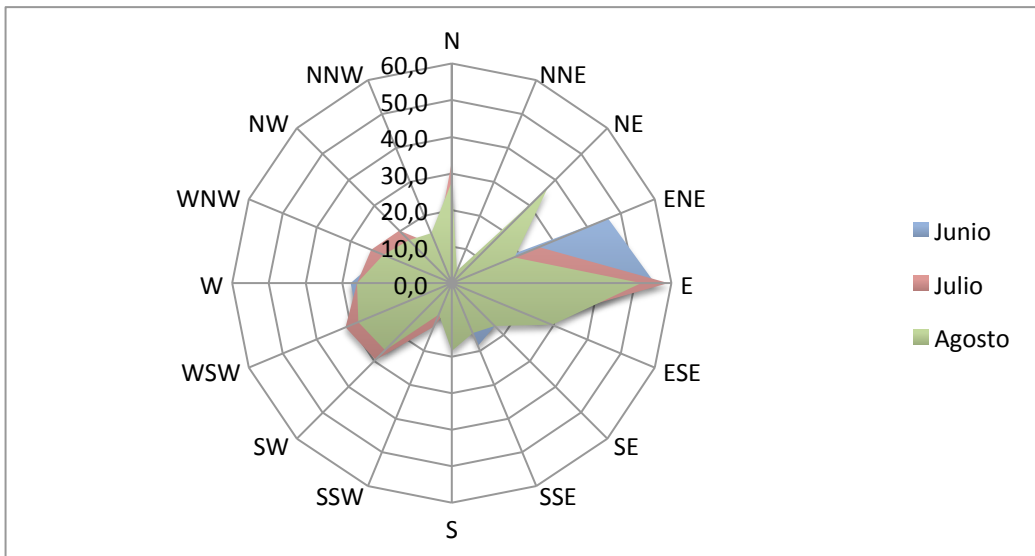


Gráfico 5: Rosa de los vientos para los meses de verano.

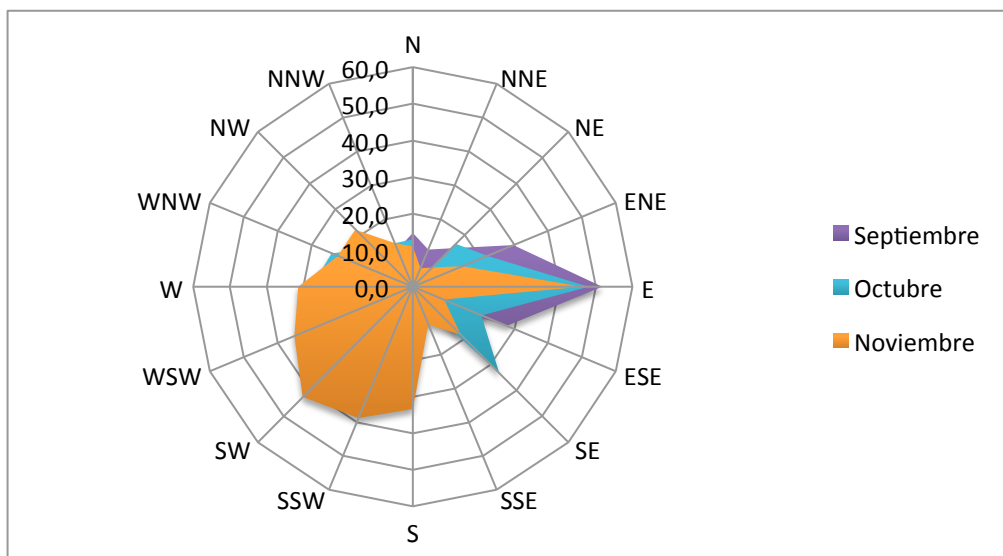


Gráfico 6: Rosa de los vientos para los meses de otoño.

5.3.2.3 PRECIPITACIONES MEDIAS

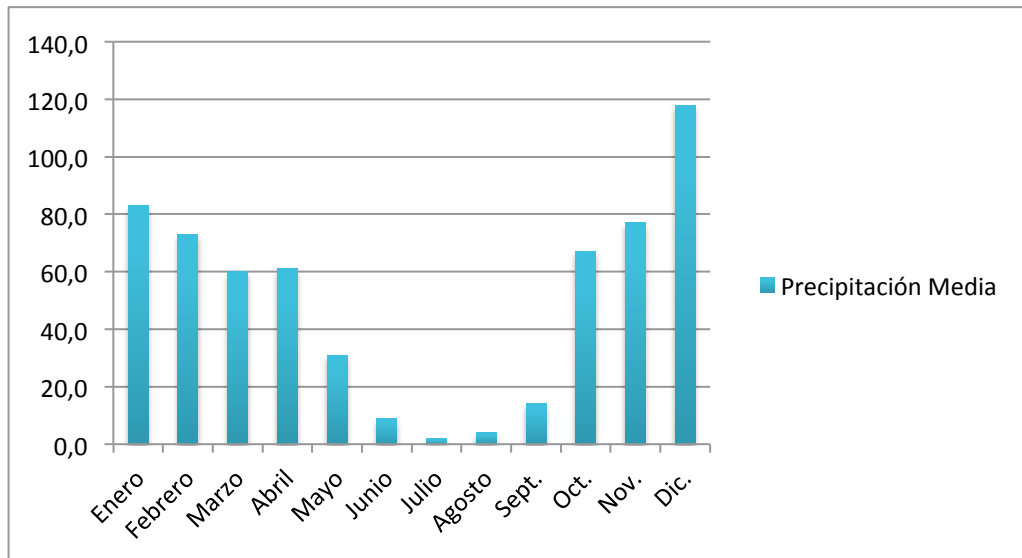


Gráfico 7: Precipitaciones medias anuales.

5.3.2.4 HUMEDAD RELATIVA

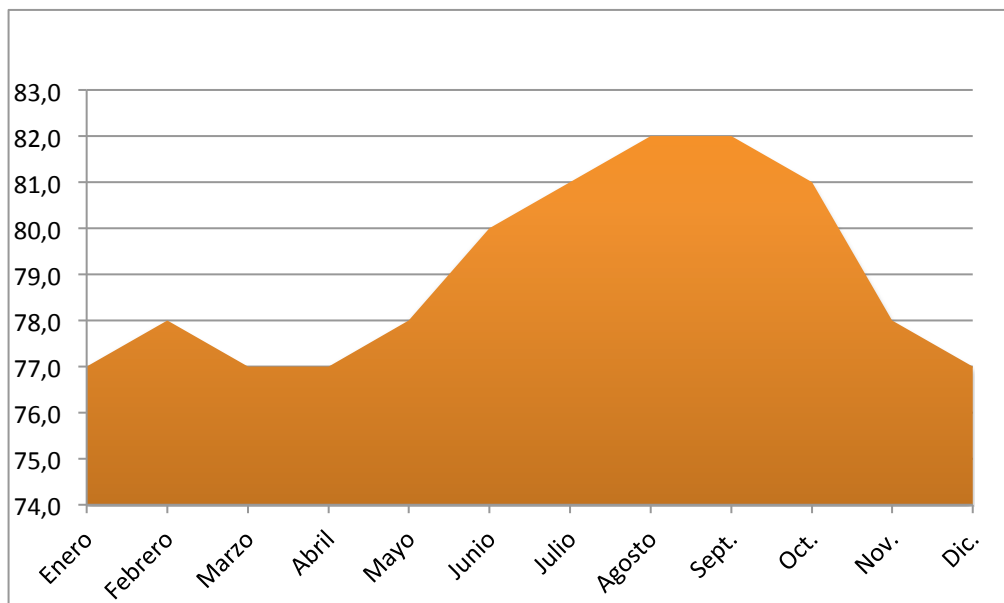


Gráfico 8: Evolución de la humedad relativa a lo largo del año.

5.3.2.5 FRECUENCIA DE FENÓMENOS METEOROLÓGICOS

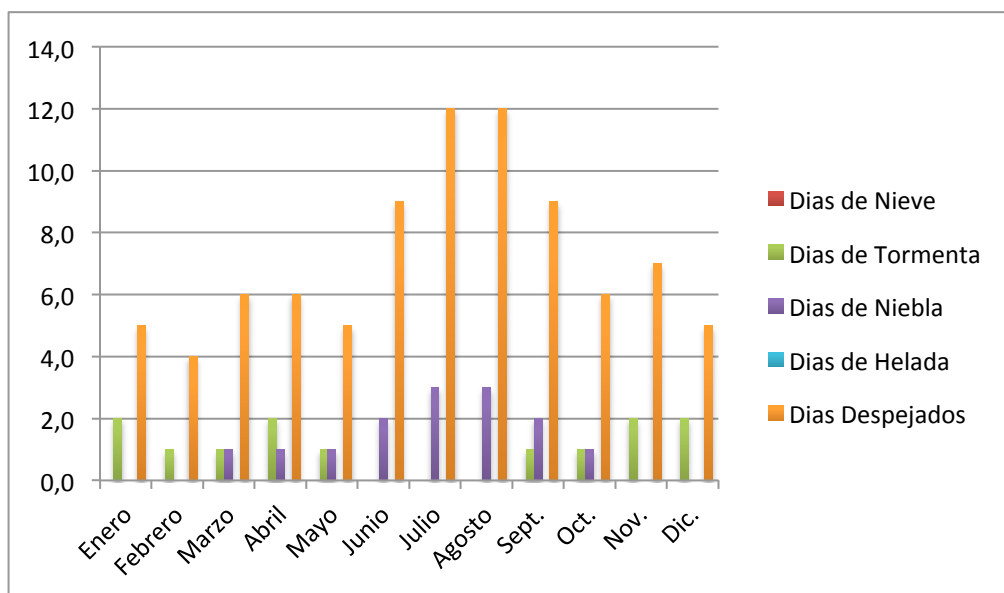


Gráfico 9: Frecuencia de los fenómenos meteorológicos.

5.3.2.6 HORAS DE SOL AL MES

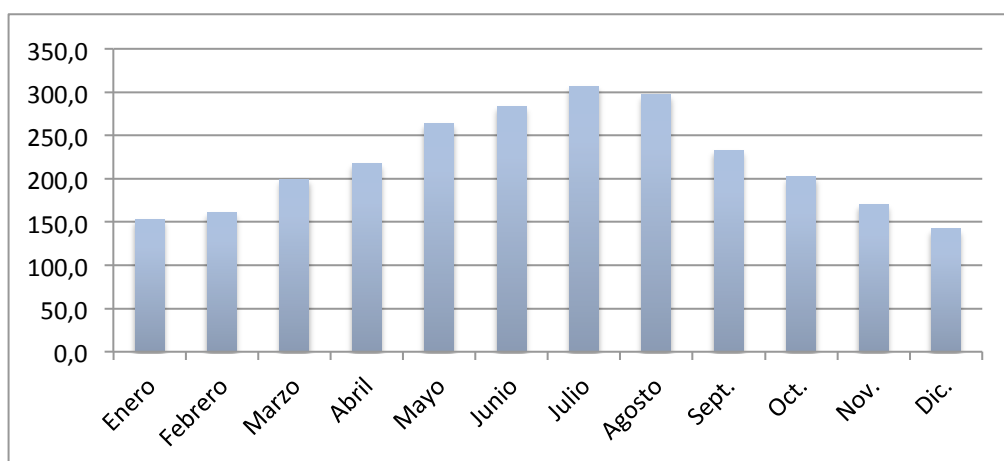


Gráfico 10: Media de las horas de sol para cada mes del año.

5.3.2.7 Geología:

El Campo de Gibraltar, como la zona norte de Marruecos, está formado por una serie muy compleja de sucesiones geológicas enmarcadas en lo que se denomina Unidades del Campo de Gibraltar, típicas del extremo sur de la Cordillera Bética. Las Unidades del Campo de Gibraltar aparecen en diferentes afloramientos en todo el territorio si bien la Unidad del Aljibe, formada por areniscas son las más abundantes del territorio. La Unidad de Almarchal aparece principalmente en el término de Tarifa aunque existen pequeños afloramientos en los entornos a la cantera de Los Guijos en Algeciras. Está formado por margas esquistasas aunque algunos sondeos han mostrado que pueden poseer una matriz muy abundante en arcillas. La Unidad de Facinas aparece en la comarca únicamente en los alrededores de esta pedanía de Tarifa aunque es muy abundante en el Norte de África; está formada principalmente por arcillas y margas. La Unidad de Bolonia aparece de forma discontinua en diversas zonas costeras desde Bolonia al río Palmones, igual que ocurre con la unidad de Facinas la de Bolonia tiene mayor representación en Marruecos esta unidad cretácica tiene una facies típica de arcillas rojizas. La Unidad de Algeciras está formada por un flysch margo arenoso micáceo con edades comprendidas entre el oligoceno y el cretácico. Los materiales cuaternarios ocupan principalmente las cuencas de los ríos y han sido formadas por el acúmulo de sedimentos procedentes de los cauces fluviales.

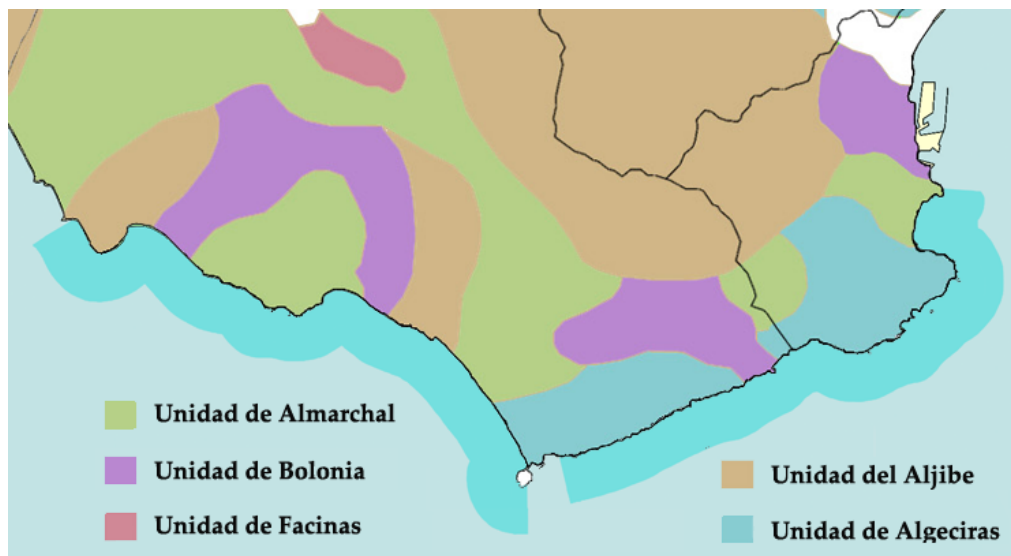


Ilustración 121: Unidades geológicas de la zona del Estrecho.

5.3.2.8 Relieve

Las sierras del Campo de Gibraltar ocupan todo el eje central de la comarca y aunque no alcancen grandes alturas si llegan a adquirir una fuerte pendiente en su encuentro con la costa dando lugar a la formación de abruptos acantilados.

Las mayores alturas se presentan en el interior de la comarca, alrededor del pico del Aljibe y en la sierra del Bujeo.



Ilustración 122: Mapa del relieve del Campo de Gibraltar.

Enmarcando las sierras campogibraltareñas se encuentran las vegas de los principales ríos, Palmones-Guadiaro al este y Barbate al oeste.

5.3.2.9 Geomorfología

Uno de los mejores recursos disponibles para la observación de la geomorfología son los mapas del Plan de Ordenación de Recursos Naturales realizados por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. Por ello es del todo recomendable estudiar

dicha geomorfología, tanto marina como terrestre, a través de estos mapas. Claro está, se hará un recorte ampliado de la zona de interés que, junto con la leyenda del mapa, no dejará duda alguna de cómo se distribuyen los diferentes accidentes geográficos de la zona.

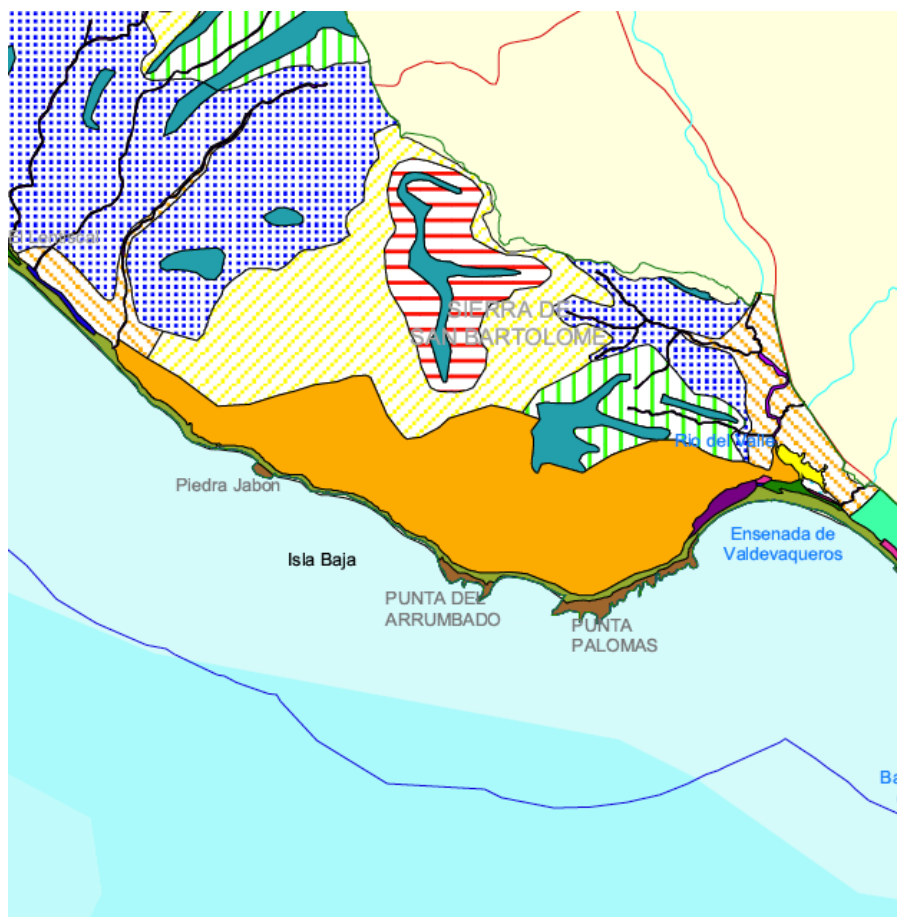


Ilustración 123: Geomorfología terrestre.

LEYENDA		
Forma		Unidad
Acantilado	Intermareal rocoso	Sierra del Aljibe
Albufera	Lecho fluvial	Cerros abruptos
Cordon dunar	Marisma	Colinas arcillosas
Cresta	Playa arenosa	Piedemonte de la Sierra del Aljibe
Duna "sit"	Playa de cantos	Vegas aluviales
Duna rampante o manto arenoso	Terraza marina	Franja costera
Dunas embrionarias o móviles		

Ilustración 124: Leyenda del mapa de geomorfología terrestre.



Ilustración 125: Geomorfología marina.

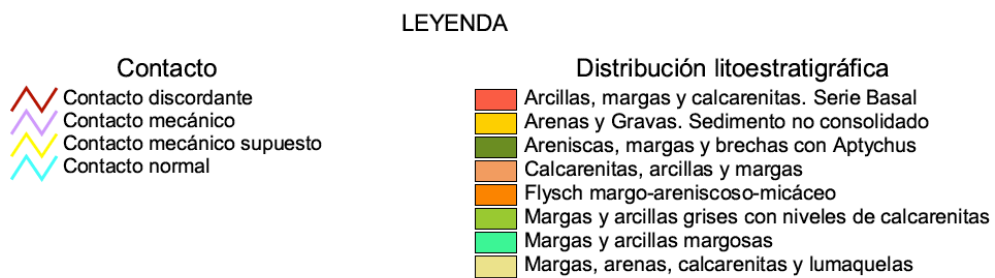


Ilustración 126: Leyenda del mapa de geomorfología marina.

5.3.2.10 Edafología.

En líneas generales hay dos tipos de suelo que caracterizan esencialmente la región de sierras y colinas:

- La tierra parda forestal sobre areniscas silíceas del Aljibe.
- El lehm margoso sobre sedimentos calizos del Eoceno.

La tierra parda forestal es el suelo de las sierras y montañas, y el lehm margoso, el suelo de las colinas. Existen además, en esta región, suelos de vega aluvial, suelos rojos mediterráneos y tierras pardas calizas.

5.3.2.11 Hidrología

La delimitación de la zona no incluye ningún elemento hidrológico de relevancia, arroyos y pequeños ríos atraviesan el área de estudio en dirección al mar. Los de mayor entidad se encuentran en el sector occidental y son el Arroyo del Valle, el Jara y el Vega, que desembocan en la playa de Los Lances de Tarifa formando una amplia marisma. En el tramo oriental desemboca el río Guadalmesí.



Ilustración 127: Hidrología de la región del Estrecho.

5.4 FAUNA Y FLORA

5.4.1 Flora

La característica fundamental de la flora es el aspecto actual que presenta, consecuencia de las peculiares condiciones climatológicas de la zona y de una fuerte presión antrópica desde tiempos remotos.

En las zonas de sierra, como Sierra de la Plata y de San Bartolomé, el tapiz vegetal que cubre sus laderas está formado por quercíneas y acebuches, sustituidos en gran parte de su superficie por matorral y por pinos y eucaliptos de repoblación.

A pesar de la acción del hombre, se conservan ejemplares de laurel silvestre (*Laurus Nobilis*) en las grietas expuestas a la umbría de Laja de la Zarga. En las partes más bajas de las sierras y en las cumbres desaparecen las formaciones boscosas para dar lugar a pastizales y a matorral rastrero, respectivamente.

En los pastos crece un endemismo de la zona el *Narcissus viridiflorus*, mientras que en las zonas más altas dominan los brezos (*Erica australis*, *E. scoparia* y *E. umbellata*), el cantueso (*Lavandula Stoechas*), la pervinca (*Vinca herbacea*), la litodora (*Lithodora prostrata*), el jaguarzo o jara (*Halimium lasianthum*) y la jara cervuna o jara macho (*Cistus populifolius*), destacando también la presencia del endemismo ibero-norteafricano hiniesta (*Genista triacanthos*) y del endemismo ibérico carcasa (*Chamaespartium tridentatum*).

Las zonas más protegidas por su inaccesibilidad conservan una vegetación característica con el sedo (*Crasulácea Sedum hirsutum*) en los lugares soleados y ombligo de venus (*Umbilicus rupestris*) en las zonas más umbrías. Además de éstas, aparece un endemismo ibero-africano de la familia de las Droseráceas, la liga o rosolí portugués (*Drosophyllum lusitanicum*), planta carnívora de color amarillo y hojas muy largas y estrechas.

En la Ensenada de Bolonia, el piso arbóreo ha sido sustituido por un inmenso pastizal en el que destacan leguminosas como la zulla (*Hedysarum coronarium*), el guisante esparraguero (*Tetragonolobus purpureus*), la lotera (*Lotus subbiflorus*) o el carretón (*Medicago polymorpha*) y la alfalfa de secano (*Medicago trunculata*), entre otras; compuestas como la tagarnina (*Scolymus hispanicus* y *Scolymus maculatus*), algunas especies de cardos (*Carlina corymbosa*, *Carlina racemosa*), junto con el cardo borriquero (*Galactites tomentosa*), la manzanilla de invierno (*Chamaemellum fuscum*), manzanilla estrellada (*Chamaemellum mixtum*), la caléndula campestre (*Calendula arvensis*); gramíneas como el dácilo (*Dactylis glomerata*), el triguillo (*Aegilops geniculata*), la Poa anual (*Poa annua*), pasto de las bermudas (*Cynodon dactylon*), la briza (*Briza máxima*), greña menuda (*Anthoxanthum ovatum*) y cariofiláceas como la colleja (*Silene colorata*), carmentilla (*Silene gallica*), crucíferas como *Diplotaxis siifolia* del género de los jaramagos, geraniáceas como el alfilerillo (*Erodium cicutarium*) y plantagináceas como el pie de liebre (*Plantago lagopus*), el llantén menor o siete venas (*Plantago lanceolata*) y hierba estrella (*Plantago coronopus*).

La duna de Bolonia presenta una vegetación muy adaptada a este ambiente, con algunos rodales de lastón o barba de abad (*Elymus farctus*) y barrón (*Ammophyla arenaria*), bajo cuya protección se instalan ejemplares de tártago marino (*Euphorbia paralias*) y el cuernecillo de mar (*Lotus creticus*).

Más concretamente en punta Camarinal y Punta Paloma, el sustrato arbóreo está dominado por una repoblación de pino piñonero (*Pinus pinea*) con algunos ejemplares de sabina (*Juniperus phoenicea*) y enebro (*Juniperus oxycedrus subsp. macrocarpa*), más abundantes junto a los acantilados. A medida que nos alejamos de la costa, en Punta Camarinal, aparecen especies como el lentisco (*Pistacia lentiscus*), el bayón (*Osyris quadripartita*) o el jaguarzo negro (*Cistus monspeliensis*), destacando entre todas la camarina (*Corema album*). En Punta Paloma, sin embargo, los espacios dejados por los pinos están cubiertos con un retamar monoespecífico, bajo cuyas plantas

resultan abundantes la valeriana española (*Centranthus calcitrapae*) y la pimpinela escarlata o muraje (*Anagallis arvensis*).

La llanura de Los Lances está dominada por un pastizal terófito con cardo cuco (*Carlina corymbosa*) y el uvero (*Carlina Racemosa*), presentando una vegetación típica de ribera en el cauce de los ríos Jara y Vega, con especies como el carrizo (*Phragmites communis* o *Juncus acutus*). La zona de playa está dominada por el barrón (*Ammophila arenaria*), acompañado en las partes más degradadas por la uña de león (*Carpobrotus acinaciformis*), especie introducida para sostener la arena, y en las mejor conservadas, por hinojo marino o perejil marino (*Crithmum maritima*), cardo de mar (*Eryngium maritimum*), Alhelí de mar (*Malcomia litorea*) y el tártago marino (*Euphorbia paralis*). Destacados entre otros:



Ilustración 128: *Pinus pinea*.



Ilustración 129: *Juniperus phoenicea*.



Ilustración 130: *Anagallis arvensis*.



Ilustración 131: *Centranthus calcitrapae*

5.4.2 Fauna

La fauna de esta zona es muy rica y diversa, destacando, por el número de representantes, el grupo de las aves. Los resultados publicados hasta el momento incluyen más de setecientas mil aves censadas pertenecientes a treinta y cuatro especies. Las más numerosas son cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*), halcón abejero (*Pernis apivorus*) y milano negro (*Milvus migrans*).

También se observan el águila imperial (*Aquila adalberti*) y la cigüeña negra (*Ciconia nigra*), consideradas en peligro de extinción y «Especies que deben ser objeto de medidas de protección en cuanto a su hábitat» según la normativa europea. Además de éstas, se puede contemplar el buitre negro (*Aegypius monachus*), el halcón borní (*Falco biarmicus*) y el elanio azul (*Elanus caeruleus*). De igual forma el alimoche (*Neophron percnopterus*), el aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*), el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) el águila perdicera (*Hieraetus fasciatus*), el halcón de Eleonor (*Falco eleonora*) y el halcón peregrino (*Falco peregrinus*) han sido vistas en el contexto del programa MIGRES. Todas ellas son consideradas vulnerables por la legislación española.

Un ave especialmente interesante es el vencejo culiblanco cafre (*Apus caffer*), especie norteafricana que se va introduciendo en Europa de modo natural, siendo la Sierra de la Plata el primer lugar de Europa donde se detectó la reproducción de esta especie.

También nidifica en estas sierras el buitre leonado (*Gyps fulvus*). Las colonias de nidificación de esta especie son las más meridionales en Cádiz y en la Península Ibérica. Entre las dos sierras inmersas en el ámbito de aplicación del Plan se contabilizan un total de 50 parejas nidificantes. En la Sierra de la Plata se localizan dos colonias, la mayor de las cuales es la de la Laja Lasarga con 33 parejas y la más occidental la de la Laja de Ranchiles, de menor entidad. En la sierra de San Bartolomé existe otra colonia más pequeña que las anteriores.

Por último, con respecto a las aves, se puede observar la presencia de varias especies de limícolas como el correlimos tridáctilo (*Calidris alba*) o el ostrero (*Haematopus ostralegus*), entre otros y carádridos como el chorlitejo patinegro (*Charadrius alexandrinus*) o el chorlitejo grande (*Ch. hiaticula*), pertenecientes a familias citadas en el Apéndice II del Convenio de Bonn como especies migratorias que deben ser objeto de acuerdos internacionales para su conservación, cuidado y aprovechamiento.

Como ya se había dicho antes, los ecosistemas del Estrecho son considerados los de mayor riqueza faunística de la costa española, principalmente por ser zona de confluencia entre las provincias marinas lusitánica, mediterránea y mauritana.

La abundante flora y la fauna de estos ecosistemas es la responsable de la presencia de cetáceos residentes como: el calderón común (*Globicephala melas*), el delfín común (*Delphinus*), el listado (*Stenella coeruleoalba*), la orca (*Orcinus orca*) y el mular (*Tursiops truncatus*) y los transeúntes que serían: el cachalote (*Physeter macrocephalus*) y rorcual común (*Balaenoptera physalus*), a la par, también es responsable de los grandes caladeros de peces existentes, como El Voraz.

Del mismo modo que el estrecho de Gibraltar actúa como zona de paso de aves migratorias entre Europa y África también establece la comunicación entre el océano

Atlántico y el mar Mediterráneo. Ocurre así para el caso de diversas especies migradoras, y es importante señalar el paso de cetáceos y atunes. Señalar además que, de entre los cetáceos, el único que realiza procesos migratorios sería el rorcual común (*Balaenoptera physalus*). De entre los túnidos, es la migración de atunes rojos (*Thunnus thynnus*) -una primera fase con función reproductora- en la que los individuos adultos pasan hacia el mediterráneo para desovar en los meses de mayo y junio y una fase de retorno en julio y agosto en la que regresan al Atlántico para alimentarse en las costas occidentales del continente africano.

El estudio de estas migraciones ha generado un importante número de asociaciones de naturalistas en la zona que participan en diversos proyectos para el estudio de las aves en su paso por el Estrecho. Entre éstos destaca el Programa MIGRES, financiado por la Consejería de Medio Ambiente y coordinado por la Sociedad Española de Ornitología (SEO/Birdlife).

Destacar también al meloncillo (*Herpestes ichneumon*) o mangosta común y a la gineta (*Genetta genetta*) o gato almizclero como mamíferos endémicos de la zona:



Ilustración 132: *Herpestes ichneumon*.



Ilustración 133: *Genetta genetta*.

5.5 Caracterización Social

5.5.1 Análisis demográfico y del modelo de poblamiento.

La población del Campo de Gibraltar, según los datos correspondientes al año 1999 (Instituto de Estadística de Andalucía, 2001), asciende en la actualidad a unos 230.000 habitantes, de los que casi la mitad -105.066 habitantes- pertenecen al municipio de Algeciras y 15.364 habitantes se asocian al término municipal de Tarifa.

La extensión superficial de la comarca de Campo de Gibraltar es de 1.524 km², lo que supone en torno a una quinta parte del total de la provincia. Los municipios de Algeciras y Tarifa tienen una superficie de 505 km², de los que más del 80% pertenecen a este último.

El ritmo de crecimiento intercensal observado desde principios del presente siglo ha llevado a triplicar la población entre 1900 y 1991. En los años transcurridos en la década de los noventa se observa un estancamiento inicial, para producirse, posteriormente, un cambio de tendencia reflejado en una pérdida neta de población y el hecho de que el modelo demográfico del Campo de Gibraltar se empiece a consolidar, indica que su situación evoluciona desde una fase de transición avanzada hacia el régimen maduro.

Por otro lado, la población de los municipios de Algeciras y Tarifa refleja un modelo de ocupación del territorio cuyos aspectos más reseñables son los siguientes:

- La densidad observada en el término de Tarifa es reducida, de apenas 36 hab./km², en contraposición a la que presenta Algeciras, de cerca de 1.200 hab./km². Algo que es debido en parte a que la ciudad homónima es el núcleo urbano más importante de toda la comarca del Campo de Gibraltar.
- La estructura del poblamiento es diferente en ambos municipios: Mientras que en Algeciras es casi mononuclear, la mayoría de la población se acumula en el núcleo urbano de Algeciras, en Tarifa existe una veintena de entidades de población menor que configuran un modelo polinuclear. Modelo, el de Tarifa, que queda claro cuando se observa que a ambos lados del núcleo urbano residen más de 13.000 habitantes de forma permanente.
- Se da un acusado contraste, típico en zonas costeras, entre la zona serrana interior y el litoral, donde se sitúan los núcleos urbanos más importantes.
- Si dividimos la comarca de en Este y Oeste tenemos que, en el tramo occidental se sitúa la mayor parte de núcleos de menor entidad, mientras que el tramo oriental se caracteriza por un sistema de asentamientos muy débil. En este punto, nótese la influencia del valor estratégico del territorio pues, debido probablemente a las servidumbres vinculadas a la Defensa Nacional, no se han podido consolidar dichos asentamientos. El eje de comunicación de la carretera N-340, al igual que ocurre en muchos otros casos, explica la distribución, casi lineal, de buena parte de las entidades

de población existentes y de los establecimientos de alojamiento turístico reglado, especialmente en lo que se refiere a campamentos de turismo.

- En los dos grandes núcleos de población -Tarifa y Algeciras- se observa crecimiento demográfico, mientras que en los elementos secundarios del sistema urbano (Betis, Casas del Porro o El Lentiscal) se hacen evidentes los procesos de estancamiento e incluso despoblamiento.

- A la par, aquellos asentamientos denominados “enclavados” exigen especial atención por la relación que se establece entre éstos, los recursos naturales y las posibilidades reales de gestión de un espacio natural protegido. Además, empiezan a detectarse casos (Monte Público Betis, por ejemplo) en los que áreas de “enclavados” se urbanizan con objetivos muy diferentes a los del motivo original de este modelo de asentamiento. Es decir, ya no se trata de ocupaciones del Monte Público por parte de familias de origen humilde vinculadas a los recursos del monte, cuya función era la de primera residencia. Por lo que las mayores tensiones del espacio litoral están vinculadas a las presiones que ejercen las iniciativas relacionadas con el ocio y el turismo y, asimismo, el rápido aumento de las “segundas residencias” debe ser tenido en cuenta para planificar el desarrollo sostenible de este territorio costero. De hecho, en los próximos años, la competencia que ejercerán las actividades de ocio y recreo –“segundas residencias”, especialmente- sobre el espacio y los recursos será tan fuerte y desigual respecto a las rentas agrarias que, de no existir una política decidida al respecto y una disciplina urbanística rigurosa, la viabilidad de un modelo sostenible de desarrollo podría verse comprometida.

- Sin olvidar que, la proximidad del litoral de los municipios de Algeciras y Tarifa a las costas de África y las desigualdades económicas entre los habitantes del continente europeo y el africano, han provocado que en los últimos años que se incrementa enormemente el número de personas que intentan atravesar el Estrecho de Gibraltar con destino a diversos países de Europa donde se demanda mano de obra poco cualificada.

- Los episodios de llegada masiva de inmigrantes cada vez son más frecuentes en las playas, por lo que este área se está convirtiendo en un espacio sujeto a las actuaciones de la Administración del Estado en materia de Seguridad Nacional. Por parte de la Junta de Andalucía se ha aprobado en Consejo de Gobierno de 9 de enero de 2002, el Primer Plan Integral para la Inmigración en Andalucía, que implica, entre otras medidas novedosas, la construcción de una red de centros de primera acogida en zonas costeras y la creación de un punto de información y asistencia en el Campo de Gibraltar.

5.5.2 Análisis del modelo económico

Parece fundamental hablar del modelo de económico de ambas ciudades, porque aunque es Tarifa la más cercana de las dos al área de trabajo de este proyecto, la influencia de la economía algecireña es indiscutible.

5.5.2.1 La economía de Algeciras:

El principal motor económico de la ciudad es su puerto, el principal de España en

tráfico total de mercancías con un movimiento de 74'8 millones de toneladas durante 2008. Entre ese tráfico encontramos contenedores, a graneles líquidos y graneles sólidos.

Entre los sectores económicos la agricultura es puramente residual con unas 15 hectáreas de cultivos de cereales destinados al forraje y unas 4 hectáreas dedicadas al cultivo de árboles frutales.

Respecto a la pesca son escasos los barcos que realizan tareas extractivas en las aguas cercanas en la actualidad tras la crisis de los caladeros marroquíes que redujo considerablemente la flota de trabajadores empleados en más de un 50 por ciento. Hoy día destaca en lonja la recepción de productos congelados importados desde otras partes del mundo.

En el entorno de la comarca campo-gibraltareña la localidad de San Roque es la que mantiene mayor número de industrias en base sobre todo al polo químico establecido en la zona en la década de 1970, tras el cierre de la verja gibraltareña, mientras que Algeciras es la segunda ciudad con mayor número de industrias de la comarca y dentro de las grandes ciudades andaluzas es la cuarta población con mayor cuota de actividades industriales correspondiendo la mayor parte con el sector manufacturero y de transformación de metales.

Existen en la ciudad cuatro grandes polígonos industriales que concentran la mayor parte de las actividades de este sector, son los polígonos de Los Guijos, Las Pilas, el Cortijo Real, La Menacha y un polígono industrial nuevo en *Los Pastores*, gracias a la firma de un acuerdo con la Zona Franca de Cádiz.

Respecto al resto de sectores económicos cabe destacar la construcción que ha sido durante los primeros años del presente siglo el que más fuertemente ha crecido manteniendo el desarrollo empresarial local contrarrestando a otras actividades, claramente en retroceso, y el comercio siendo Algeciras el municipio que posee el mayor número de licencias y superficies comerciales de la comarca.

Por último, respecto al turismo, es reseñable que Algeciras cuenta con una gran cantidad de plazas hoteleras situándose en la quinta posición dentro de las grandes ciudades andaluzas y la primera dentro de la comarca. A pesar de ello, y del aumento del número de pernoctaciones, Algeciras es una ciudad de paso correspondiendo la mayoría de sus turistas a viajeros a la espera de realizar el paso del estrecho de Gibraltar o con destino a otras poblaciones cercanas de la Costa del Sol.

Con la función de promover esta actividad la *Fundación Municipal de Turismo* (F.M.T.), dependiente del Ayuntamiento de la ciudad, coordina la concesión de ayudas a cuantos proyectos e iniciativas puedan surgir dentro del sector turístico.

5.5.2.2 La economía de Tarifa:

La base de la economía local es el turismo existiendo en la ciudad 44 establecimientos hoteleros con más de 1200 plazas. Es considerable el turismo relacionado con actividades deportivas marítimas, especialmente windsurf y kitesurf debido a las particulares condiciones de viento presentes en el Estrecho de Gibraltar.

El entorno natural del municipio permite también la realización de muy diversas

actividades de ocio donde destacan las observaciones de cetáceos a bordo de barcos o las rutas a través del Parque natural de Los Alcornocales y del Parque natural del Estrecho.

Respecto al resto de sectores económicos la industria está presente en el Parque Eólico de Tarifa gestionado por la Sociedad Eólica de Andalucía. Este parque comenzó a producir energía a partir de aerogeneradores en 1992 y tras múltiples ampliaciones llegó en 2008 al Teravatio por hora convirtiéndose la planta eólica con mayor energía facturada de España.

Tiene cierta importancia la agricultura, sobre todo en el ámbito rural en forma de monocultivos de secano. Del total del municipio 5283 hectáreas son dedicadas al cultivo, de ellas 5273 corresponden a cultivos herbáceos destacando el trigo. Los cultivos de leñosas, frutales principalmente, ocupan una escasa superficie.

5.6 Titularidad de los terrenos afectados.

Los terrenos en los que se van a llevar a cabo las obras de recuperación y posteriormente de construcción del museo pertenecen al Ministerio de Defensa y siguen siendo, a día de hoy, zona ocasional de maniobras militares para determinados cuerpos del Ejército de Tierra. Por lo que, continúan siendo zona militar y habrá que coordinar este hecho con las visitas de civiles que se organicen al museo.

5.7 Aspectos legales de posible aplicación.

5.7.1 Legislación Internacional

- Instrumento de ratificación del Convenio sobre evaluación de impacto en el medio ambiente en un contexto, hecho en Espoo (Finlandia) el 25 de Febrero de 1991. (Firmado el 20-10-1997). BOE 261, de 31-10-1997.

5.7.2 Legislación de la Unión Europea

- Directiva 85/337/CEE del Consejo, de 27 de Junio de 1985, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. DOCE 175/L, de 05-07-85.
- Decisión 96/151/CE de la Comisión, de 2 de Febrero de 1996, sobre el reconocimiento de la norma española UNE 77-801(2)-94 por la que se establecen especificaciones para sistemas de gestión medioambiental de conformidad con el artículo 12 del Reglamento (CEE) 1836/93 del Consejo. DOCE 34/L, de 13-02-96.
- Directiva 97/11/CE del Consejo de 3 de Marzo de 1997 por la que se modifica la Directiva 85/337/CEE relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. DOCE 73/L, de 14-03-97.
- Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de Junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente (SEA). DOCE 197/L, de 21-07-2001.

5.7.3 Legislación Española

5.7.3.1 Legislación Específica de E.I.A

- Real Decreto-Ley 9/2000, de 6 de octubre, de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental. BOE 241, de 7-10-2000.
- Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental. BOE Num. 111, de 9-5-2001.
- Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.

5.7.3.2 Calificación Ambiental, Gestión y Auditorías Ambientales

- Informe de evaluación integrada sobre la sostenibilidad en España, 2006. Fuente: Ministerio de Medio Ambiente.

5.7.3.3 Legislación sectorial aplicable al E.I.A

- Decreto 1022/1964, de 15 de Abril, por el que se aprueba el texto articulado de la ley de Patrimonio del Estado, modificado por las Leyes 66/1997 y 14/2000.
- Ley 23/1982, de 16 de junio, reguladora del Patrimonio Nacional. Modificada por la Ley 66/1997.
- Ley 16/1985, de 25 de Junio, del Patrimonio Histórico Español. BOE Num.155, de 29-6-1985.
- Real Decreto 496/1987, de 18 de marzo, que desarrolla el Reglamento de Patrimonio Nacional. BOE 88, de 13-04-1987.
- Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas. BOE Num. 181, de 29-7-1988.
- Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres. BOE 74, de 28-3-1989.
- Real Decreto 1471/1989 de 1 de diciembre, aprobando el Reglamento General para desarrollo y ejecución de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas. BOE Num. 297, de 12-12-1989.
- Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre. Reglamento General de Carreteras. BOE Num. 228, de 23-9-1994.
- Real Decreto 1997/1995 de 7 de diciembre. Espacios Naturales. Establece medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres (Traspone la Directiva Hábitats 92/42/CEE). BOE Num. 310, de 28-12-1995.
- Orden de 27 de diciembre de 1999 que aprueba la Norma 3.1-IC. Trazado de la Instrucción de Carreteras, en la que se establecen los criterios técnicos para el trazado geométrico de las carreteras. BOE Num. 28, de 02-02-2000.
- Ley 7/2001, de 14 de mayo, de modificación de la Ley del Patrimonio del Estado, texto articulado aprobado por Decreto 1022/1964, de 15 de abril. BOE Num. 116, de 15-05-2001.
- Orden de 13 septiembre 2001 de modificación parcial de la Orden de 16 de diciembre de 1997 por la que se regulan los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios y de la Orden de 27

de diciembre de 1999 por la que se aprueba la Norma 3.1.IC. Trazado, de la Instrucción de Carreteras. BOE Num. 231, de 26-09-2001.

- Real Decreto 162/2002, de 8 de febrero, por el que se modifica el artículo 58 del Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español. BOE Num. 35, de 8-2-2002.

5.7.4 Legislación Autonómica de la Comunidad de Andalucía

- Orden de 12 de julio de 1988, por la que se dictan normas para el cumplimiento de la obligación de incluir un Estudio de Impacto Ambiental en proyectos de la Consejería de Obras Públicas y Transportes.
- Ley 1/1991, de 3 de julio, de Patrimonio Histórico de Andalucía. BOJA de 13-09-91 y BOE de 26-09-1991.
- Decreto 32/1993, de 16 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas. BOJA de 17-03-199.
- Decreto 19/1995, de 7 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico de Andalucía. BOJA de 17-03-1995.
- Decreto 297/1995, de 19 de diciembre, por el que se Aprueba el Reglamento de Calificación Ambiental. BOJA Num. 3, de 11-01-1996.
- Decreto 53/1999, de 2 de marzo, por el que se establecen normas para la aplicación del Reglamento (CEE) 1836/93, del Consejo, de 29 de junio, por el que se permite que las empresas del sector industrial se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoria medioambientales. BOJA Num. 35, de 23-3-1999
- Ley 7/2007, de gestión integrada de la calidad ambiental. BOE Num. 190, de 9-8-2007.

5.8 Identificación y valoración de impactos.

5.8.1 Interacciones previstas

- Sobre **la fauna**: Se prevén interacciones transitorias, debidas al ruido durante la ejecución de la obra, pero no permanentes. Tampoco se entienden estas como graves ya que en ningún momento se invade un entorno silvestre o realiza una obra que resulte invasiva para la comunidad animal terrestre.
- Sobre **el paisaje**: No se modifica el paisaje en absoluto, es más, se puede considerar que la introducción de zonas ajardinadas y cuidadas junto con labores de limpieza del museo puede tener un impacto positivo sobre la zona en materia de incendios.

- Sobre **las aguas superficiales y subterráneas**: No se prevé interacción alguna con vías fluviales de ningún tipo. Ni superficiales ni subterráneas.
- Sobre **la vegetación**: El impacto sobre la vegetación es mínimo e incluso positivo, se sustituyen zonas de hormigón y hierba seca por jardines con arbustos y flores.
- Sobre **el suelo y la morfología del terreno**: El impacto que se prevé para el caso de los suelos es muy bajo. Los préstamos y vertederos se aplican casi en exclusiva a las zanjas realizadas para conducir las instalaciones. Por otro lado, en el caso de los desbroces y los rellenos, los daños que se ocasionen van a ser reparados.
- A causa del **ruido**: Como se ha indicado antes, para el caso de la fauna, habrá ruido. Las obras, como es lógico por otra parte, van a traer consigo ruidos generados por la actividades de la misma y la maquinaria. Lo que sí, este impacto es transitorio.
- Sobre **el patrimonio histórico, cultural y arqueológico**: El impacto sobre el patrimonio histórico y cultural será claramente positivo. En cuanto a lo arqueológico, es muy poco probable que tenga lugar alguna interacción con restos arqueológicos.
- Sobre **el medio atmosférico**: No se prevén interacciones con el medio atmosférico en modo alguno.
- Sobre **las infraestructuras**: No se puede hablar de una interacción con infraestructura, más correcto es decir que se renueva una de ellas. Por otro lado, habrá un mayor desgaste de las pistas de acceso que existen entre el complejo y la carretera N-340.
- Sobre **la logística de extinción de incendios forestales**: Se produce una interacción positiva al mejorar la respuesta de los edificios ante incendios interiores. Por otro lado, al contar con personal de seguridad la respuesta ante incendios forestales puede ser mucho más rápida.
- Sobre **las vías pecuarias**: Se prevén interacciones con vías pecuarias, según los planos facilitados por el Instituto Geográfico Nacional en la Vereda de la Reginosa se cruza en tres puntos con las obras de pistas e instalaciones. De todos modos, dado que las instalaciones van a ir soterradas y la carretera será renovada -no modificándose su trazado- no se esperan más que interacciones temporales durante una fase de las obras.
- Sobre **factores socioeconómicos**: El impacto sobre los factores socioeconómicos es positivo.

5.8.2 Valoración global del impacto de la ejecución del proyecto

En el cuadro siguiente se resume de forma sintética la naturaleza de los impactos previsibles, jerarquizados en función de su intensidad relativa y de la necesidad de planear o no medidas protectoras, previas y contemporáneas a la ejecución del Proyecto, o de incorporar al mismo medidas correctoras o protectoras para compensar o restaurar

esos efectos. Al mismo tiempo se valoran los impactos residuales resultantes una vez aplicadas las medidas protectoras o correctoras pertinentes.

MATRIZ DE IMPACTOS				
IMPACTO	VALORACIÓN	MEDIDAS PROTECTORAS	MEDIDAS CORRECTORAS	IMPACTO RESIDUAL
Sobre la fauna	compatible	No	No	compatible
Paisajístico	positivo	-	-	positivo
Sobre aguas superficiales y subterráneas	compatible	No	No	compatible
Sobre suelo y morfología	compatible	No	No	compatible
Sobre la vegetación natural	compatible	No	No	compatible
Sobre el patrimonio histórico, cultural y arqueológico.	positivo	-	-	positivo
Sobre el medio atmosférico	compatible	No	No	compatible
Sobre las infraestructuras	moderado	No	No	compatible
Por generación de ruido	compatible	No	No	compatible
Sobre la logística de ext. de incendios forestales.	positivo	-	-	compatible
Sobre las vías pecuarias	compatible	No	No	compatible
Sobre factores socioeconómicos	positivo	No	No	positivo

Tabla 2: Matriz de impactos.

La importancia de los elementos ambientales efectuados se ha valorado en función de su contribución a la calidad ambiental global de ámbito de estudio, según la siguiente escala:

➤ Elementos de mayor importancia relativa:

- Impacto sobre la fauna.
- Impacto sobre el paisaje.
- Impacto sobre la vegetación natural.
- Impacto sobre el patrimonio histórico.
- Impacto por generación de ruido.
- Impacto sobre la logística de incendios forestales.
- Impacto sobre factores socioeconómicos.

➤ Elementos de importancia intermedia:

- Impacto sobre el suelo y la morfología.
- Impacto sobre las infraestructuras.
- Impacto sobre las vías pecuarias.

➤ Elementos de menor importancia:

- Impacto sobre aguas superficiales y subterráneas.
- Impacto sobre el medio atmosférico.

Los coeficientes de ponderación utilizados en la valoración del impacto previsible a causa de cada uno de los elementos a considerar, son:

- Elementos de mayor importancia: 3
- Elementos de importancia media: 2
- Elementos de menos importancia: 1

Por otro lado, los valores utilizados en la valoración de impacto previsible a causa de cada uno de los elementos a considerar, serán:

- Impacto crítico: -5
- Impacto severo: -3
- Impacto moderado: -2
- Impacto compatible: -1
- Impacto positivo: 1

MATRIZ DE COEFICIENTES Y VALORES DE IMPACTO			
IMPACTO	COEFICIENTE DE PONDERACIÓN	VALOR DEL IMPACTO	VALOR PONDERADO
Sobre la fauna	3	-1	-3
Paisajístico	3	1	3
Sobre aguas superficiales y subterráneas	1	-1	-1
Sobre suelo y morfología	2	-1	-2
Sobre la vegetación natural	3	-1	-3
Sobre el patrimonio histórico, cultural y arqueológico.	3	1	3
Sobre el medio atmosférico	1	-1	-1
Sobre las infraestructuras	2	-1	-2
Por generación de ruido	3	-1	-3
Sobre la logística de extinción de incendios forestales.	3	1	3
Sobre las vías pecuarias	2	-1	-2
Sobre factores socioeconómicos	3	1	3
Impacto Global			0,03

Tabla 3: Matriz de coeficientes y valores de impacto.

El impacto global del Proyecto se estima cuantitativamente como el cociente entre la suma de los valores ponderados de los impactos y el máximo valor numérico alcanzable por dicha suma (-145). Con esta aproximación la variación posible de la magnitud de dicho impacto se sitúa entre -0,2 (máximo impacto positivo posible), dónde los impactos son considerados todos positivos y 1 (máximo impacto negativo posible), dónde todos los impactos se consideran críticos.

Ahora, atendiendo a los valores numéricos que puede tomar el valor del impacto, el impacto global del proyecto se valora finalmente según la siguiente escala:

· Impacto crítico:

Se considera como tal al impacto global que alcanza un valor superior a 0,8 o bien alguno de los elementos de mayor importancia alcanza la valoración de crítico.

· Impacto severo:

Ocorre cuando el valor medio del impacto global alcanza un valor inferior a 0,8 y superior a 0,5 o bien si alguno de los elementos de mayor importancia ambiental se valora como severo y no es mitigable con medidas correctoras y protectoras.

· Impacto moderado:

Es considerado como tal aquel que alcanza un valor medio de impacto global igual o superior a 0,3 e inferior a 0,5 y no se producen impactos severos no mitigables sobre elementos de mayor importancia.

· Impacto compatible:

El valor medio del impacto ambiental es inferior a 0,3 y no se producen impactos moderados o severos sobre elementos de mayor importancia que no puedan ser mitigables con medidas correctoras y protectoras.

5.9 Análisis de los resultados obtenidos:

Con los resultados obtenidos tras la identificación de impactos potenciales y la consecuente imputación de coeficientes y valores, se ha obtenido un valor de impacto global de 0,03. Se trata de un valor inferior a 0,3 y no hay presencia de impactos moderados o severos sobre elementos de importancia, por lo que el impacto -en base a la escala antes establecida- se califica de compatible.

Se trata de un impacto de entorno al 3% mientras que la cota superior de los impactos compatibles es del 30%, por lo que se puede concluir que el impacto es mínimo.

5.10 Propuestas de medidas correctoras y protectoras

No se disponen medidas protectoras o correctoras puesto que el impacto provocado por el Proyecto, como indicábamos antes, es muy bajo.

5.11 Programa de vigilancia ambiental

Los impactos ocasionados por la ejecución del Proyecto son muy bajos y no tienen unas consecuencias a largo plazo que sea necesario vigilar. Además, no contempla posibilidad alguna de que el Proyecto (en su etapa de explotación) ocasione un impacto inesperado derivado de las actividades del Museo Paloma Alta.

6. Memoria de propuestas

6.1 ITINERARIO

En este apartado se busca abordar el itinerario que seguirían aquellos que visiten el Museo Paloma Alta. Cada una de las etapas de la visita va acompañada de fotos que facilitan la identificación de los elementos y de planos que facilitan la localización de los mismos en el conjunto del complejo militar.

6.1.1 Entrada:



Ilustración 134: Entrada al Complejo Militar Paloma Alta.

La entrada a un museo, aunque se trate de uno integrado en un Parque Natural, es un elemento fundamental. Por ello, debe ser reformada para poner al visitante en situación, puesto que es la primera impresión que se da de las instalaciones y, además, aporta cierto rigor a la estética del museo.

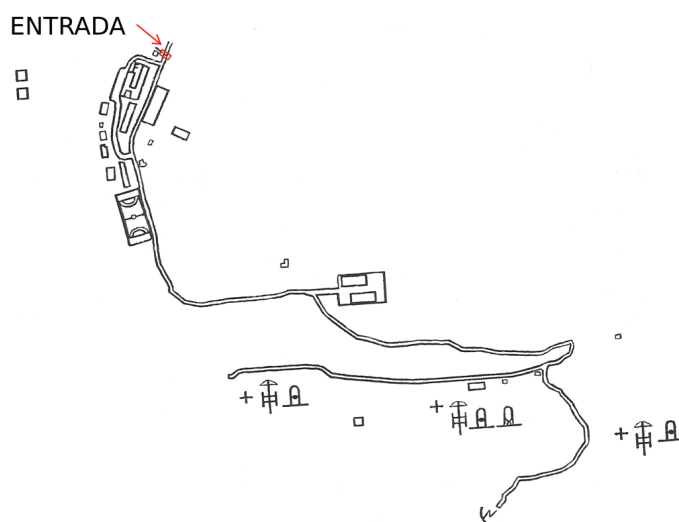


Ilustración 135: Situación de la entrada en el plano general.

6.1.2 Garita del Cuerpo de Guardia:



Ilustración 136: Vista frontal de la garita de entrada.

Esta pequeña construcción, junto con la entrada, conforman la primera impresión que reciben los visitantes y es importante para el Proyecto cuidar este tipo de detalles.



Ilustración 137: Situación en el plano general de la garita de entrada o cuerpo de guardia.

Aunque en una primera fase la “zona de vida” se encuentre en una situación de pseudoabandono, al recuperar estos dos elementos que conforman la entrada al complejo, dejamos ver una promesa de recuperación total del complejo y una estética definida del mismo.

6.1.3 Caseta UTRANS:



Ilustración 138: Vista frontal superior de la caseta UTRANS.

Siguiendo el trazado de las pistas de acceso, que serán debidamente reasfaltadas, se llega a una bifurcación en forma de Y, mirando justo enfrente, veremos la caseta UTRANS.

Aquí tendrá lugar la recepción de los visitantes que vayan a ver el museo, a estos se les acercará en bus o micro-bus.

En la caseta UTRANS, como parte de esta Recepción, los visitantes podrán disfrutar de los siguientes contenidos:

- Una presentación audiovisual rápida del contexto histórico mediante un proyector.
- Documentación de carácter histórico y curiosidades del contexto histórico. Todo ello puesto mediante paneles en la pared.

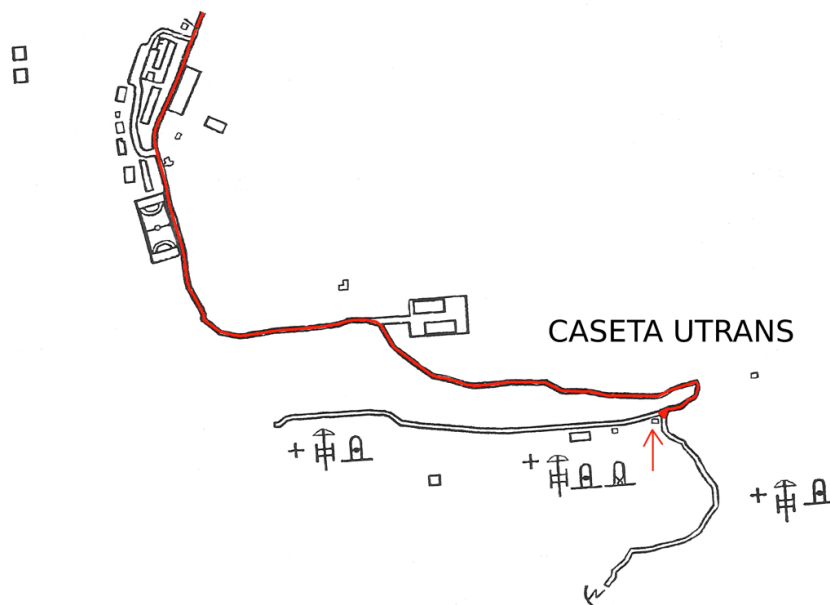


Ilustración 139: Situación de la caseta UTRANS en el plano general.

Al término de la presentación, dejando el tiempo suficiente para que los visitantes puedan leer la documentación que se les expone, serán guiados a través de carteles hacia el cañón.

Esta ruta hacia el cañón se hará andando, por la pista recién asfaltada y debidamente señalizada con marcas viales.

6.1.4 La tercera pieza:



Ilustración 140: Vista frontal de la tercera pieza.

A la hora de hablar de una visita a la tercera pieza, debemos tener presente que ésta se compone principalmente de dos elementos, cañón y galerías. Dichos elementos no están físicamente conectados por un acceso a través del cual se pueda realizar una visita grupal.

Puesto que, por un lado tenemos el cañón a ras de suelo y por el otro, a nueve metros de profundidad, están las galerías de la batería.



Ilustración 141: Galería de entrada y puerta de acceso al vestíbulo.

Aclarado este punto, los contenidos a abordar entre los dos elementos de la tercera pieza, son:

- El funcionamiento del cañón, que se explicará al aire libre, de viva voz y con el apoyo de carteles de exteriores.

- Una exposición de fotos antiguas y actuales sobre la historia de la batería, ésta será colocada dentro de las galerías del cañón.
- El propio contenido de las galerías, que también son objeto de museo, se mostrarán y explicarán debidamente, junto con paneles explicativos.

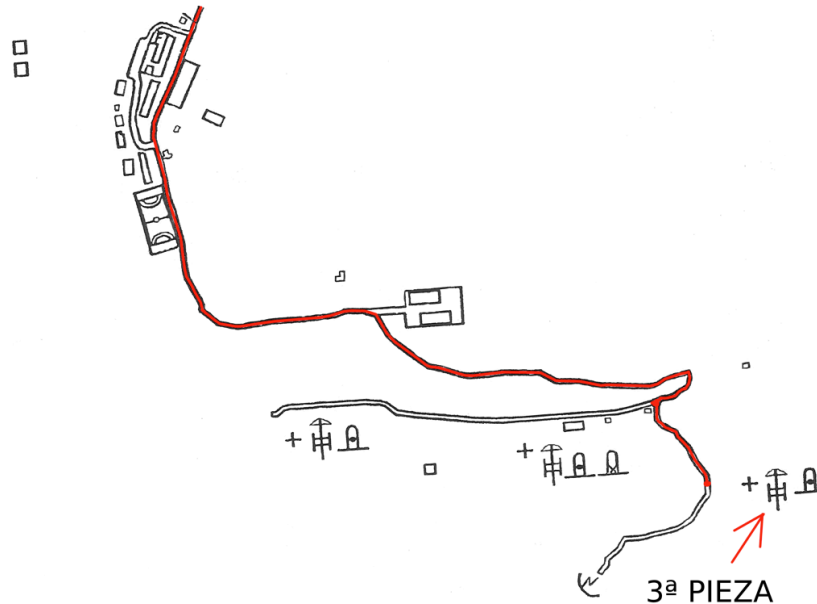


Ilustración 142: Situación de la tercera pieza en el plano general.

Vistos los contenidos de la tercera pieza, la ruta del museo “Paloma Alta” continúa a pie, viendo el paisaje y disfrutando de las vistas. Ese paseo nos llevará al centro de mando o CECOM-COACTA, uno de los edificios clave dentro de la zona táctica de la batería y última parada de la visita al complejo.

6.1.5 El Centro de Mando o CECOM-COACTA



Ilustración 143: Vista del Centro de Mando, sala semicircular y garita.

Dentro del Centro de Mando podremos ver:

- Una explicación del edificio, para que sirvió en su momento etc.

- Material museográfico de los conflictos militares del estrecho.
- Material museográfico que explique como se distribuye el despliegue militar de España en toda la zona del estrecho y a ambos lados del mismo.
- Material expositivo del problema de la inmigración ilegal en la zona, controlada por mafias, el asunto de las pateras, etc.
- Material expositivo sobre las aves y la organización MIGRES.
- Material expositivo sobre yacimientos de interés en los alrededores. (ej. Ruinas romanas de *Baelo Claudia*).

También dentro del propio CECOM-COACTA, al término de la visita, se podrá:

- Tomar un refrigerio mediante unas máquinas expendedoras instaladas a tal efecto.
- También habrá una tienda de recuerdos y material relacionado con lo visto. Libros, películas, etc...

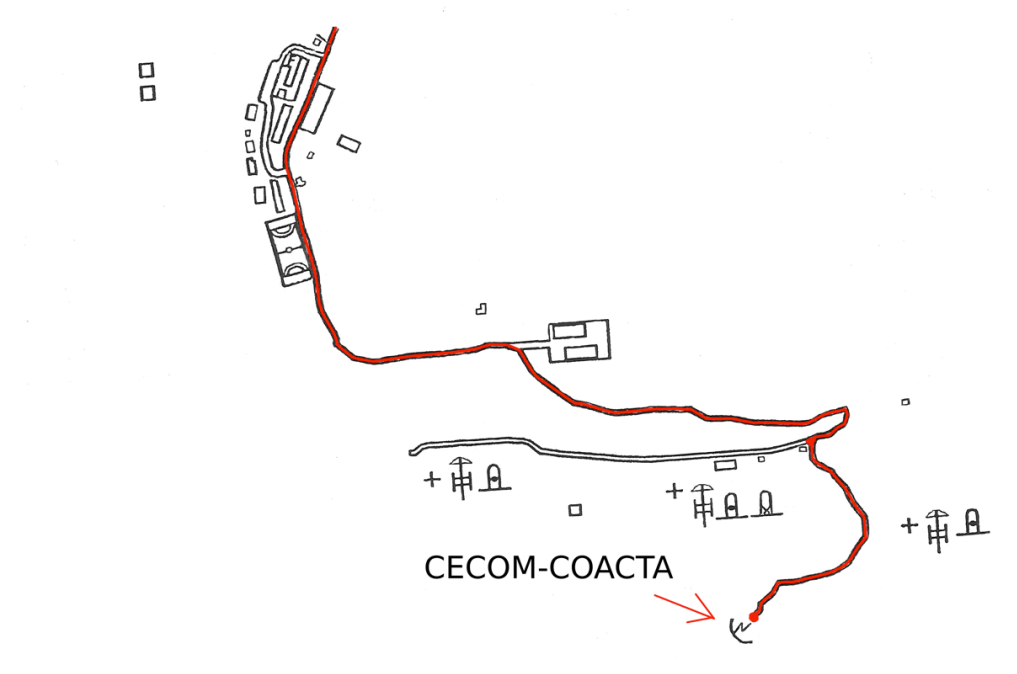


Ilustración 144: Situación del Centro de Mando en el plano general.

El camino de vuelta se hará paseando hasta la caseta UTRANS y, a partir de allí, el autobús estará esperando.

6.2 MATERIAL DE MUSEO

En base a la propuesta de este museo, será considerado material de museo:

- Toda la información y fotos disponibles para incluirlas en los paneles expositivos.
- Todo el material audiovisual que se pueda conseguir sobre la instalación y vida de la Batería de Costa.

- Información facilitada por Migres sobre las migraciones de aves en el estrecho.
- Información facilitada por otras asociaciones sobre las migraciones marinas.
- Información facilitada por el Ministerio de Defensa explicando sobre una de las maquetas el alcance de los cañones y la importancia estratégica de esa posición años atrás y en la actualidad.
- Información facilitada por el Ministerio del Interior sobre el problema de la inmigración, las oleadas de cayucos y la labor realizada por el propio Ministerio al respecto. Todo ello sobre una maqueta.
- Información facilitada por el Ministerio de Defensa sobre la importancia estratégica del Campo de Gibraltar.
- Toda la información que proceda incluir sobre lugares de interés turístico de la zona.

Todo ello será completado por las explicaciones de un guía que, entre sus obligaciones, estará la de ayudar a reconocer el litoral marroquí y la situación de las principales ciudades de uno y otro lado a la hora de observar el paisaje desde el mirador de la CECOM.

6.3 RUTAS

El tejido turístico de la provincia de Cádiz es rico en posibilidades y las rutas a realizar dentro de la provincia que se encuentran recogidas aquí, son rutas que ya existen, que están promovidas por la Diputación de Cádiz y de las que se podrá informar a los interesados dentro de Paloma Alta. Estas serían:

- Ruta Americana:
 - Visita a Cádiz
 - Visita al Puerto de Santa María
 - Visita a Sanlúcar de Barrameda
- Ruta de Artesanía.
- Ruta de Los Caballos.
- Ruta de Los Castillos:
 - La ruta de las defensas marítimas: de Sanlúcar a Tarifa.
 - La ruta de los castillos de la frontera: La sierra, Los Pueblos Blancos y el Campo de Gibraltar.
 - Ruta de los Castillos del Interior: La Campiña y La Janda.
- Ruta de La Costa:
 - La Mar de Cádiz.
 - Playas llenas de historia y ficción.
 - Playas de Colores.
- Ruta del Flamenco:

- Visita a Jerez, Cádiz y los Puertos.
- Visita a San Fernando: La ruta de “Camarón”.
- Rutas Gastronómicas:
 - La cocina marinera.
 - La Campiña y el interior.
 - La sierra de Cádiz.
- Ruta Gótico-Mudéjar:
 - Sanlúcar de Barrameda.
 - Rota y el Puerto de Santa María.
 - Jerez de la Frontera.
 - Arcos de la Frontera.
 - Medina Sidonia.
- Rutas Jardines Históricos y botánicos:
 - Parque Genovés de Cádiz.
 - Jardín Botánico de San Fernando.
 - La Huerta del Rosario de Chiclana de la Frontera.
 - Parque Alberto Durán de Jerez.
 - Jardines Románticos del Palacio de los Infantes de Orleáns y Borbón de Sanlúcar de Barrameda.
 - Jardín Renacentista del Castillo-Palacio de los Ribera de Bornos.
 - Jardín Botánico de “el castillejo” de El Bosque.
- Ruta de los Parques Naturales:
 - Parque Natural del Estrecho.
 - Parque Natural de Bahía de Cádiz.
 - Parque Natural de la Breña y Marismas de Barbate.
 - Parque Nacional del Entorno de Doñana.
 - Parque Natural de la Sierra de Grazalema.
 - Parque Natural de Los Alcornocales.
- Monumentos Naturales:
 - Monumento Natural Tómbolo de Trafalgar.
 - Monumento Natural Duna de Bolonia.
- Ruta de los Pueblos Blancos.
- Ruta del Toro.

- Ruta del Vino.
- Ruta Romana:
 - Ruta Romana del interior de Cádiz.
 - Ruta Romana por la costa de Cádiz.

6.4 LA IDEA EXPANDIDA

Como ya adelanta el propio título del proyecto, se trata de un Proyecto en básico en primera fase de la recuperación, rehabilitación y musealización del Complejo Militar Paloma Alta.

En su momento se trazó la posible recuperación del mismo en tres etapas o fases; en una primera etapa se llevaría a cabo el proyecto presente; en una segunda etapa se recuperarían los dos restantes cañones con accesos y ajardinado y; en una tercera se proyectaría la recuperación completa de la zona de vida.

6.4.1 Las dos piezas restantes:

Al tratarse de tres cañones, todos ellos casi iguales, no tiene sentido que los visitantes se adentren en casamata y galerías de cada uno de los cañones alargando así la visita; por ello se propone usar los tres cañones como si se tratase de un solo elemento y mostrar al público, de forma selectiva, lo que en mejor estado se encuentre de cada uno de ellos.

Pongamos por caso, la casamata de la tercera pieza, la sala de máquinas de la segunda y las galerías de la primera. Única y exclusivamente para poder explicar al público el funcionamiento de los cañones contando con el mejor material en cada caso.

De no encontrarse en buen estado una de las piezas, esta quedaría condenada a ser elemento ornamental junto con la zona ajardinada que la acompañará.

6.4.2 La zona de vida:

En el contexto del museo militar que se ha planteado con este proyecto piloto, la zona de vida completa todo lo que adelantaba en las salas del Centro de Mando y completa, asimismo, el museo como una instalación multipropósito. En torno a esto se han planteado muchas posibilidades para la zona de vida. Entre ellas:

- Cursos de verano de la Universidad Carlos III de Madrid (UC3M) y de la Universidad de Cádiz.
- Campamentos de verano.
- Observación de aves y fauna, junto con biblioteca temática para investigadores que deseen trabajar “in situ”.
- Punto de encuentro de aficionados al senderismo.
- Rutas en bicicleta.
- Jornadas gastronómicas al aire libre.

- Miradores instalados en distintos puntos del Museo Paloma Alta.
- Usar la capacidad del museo como punto de información turística para diversos elementos de la zona del Estrecho.

Muchas de estas propuestas pueden convertir a Paloma Alta en el epicentro cultural de la zona de Tarifa, sobretudo en época estival. Época en la que por otro lado se puede contar con una gran afluencia de turistas, probablemente la mayor en todo el año.

7. CONCLUSIONES

En vista de todo lo anterior y considerando los estudios que se incluyen en los anexos, sobretudo en cuanto al tema económico, las conclusiones que podemos extraer del trabajo realizado pueden resumirse y sintetizarse en las siguientes:

- Tenemos la oportunidad de recuperar una antigua zona militar con un peso enorme en términos históricos.
- Tenemos también la oportunidad de convertirlo en museo y dar a conocer de una manera amena y práctica una parte de la Historia de España.
- Podemos prever un gran número de visitas.
- Consideramos que el museo podría colaborar a impulsar el turismo de la zona y con ello crear puestos de trabajo en la zona.
- Sabemos que se puede hacer, como hacerlo y que es rentable.

8. BIBLIOGRAFÍA

(Basada en la interpretación de las Normas ISO 690 e ISO 690-2 realizada por la Universidad de Cantabria. Año 2007)

Nota: Todos los recursos electrónicos han sido accedidos y descargados entre el 15/06/2011 y el 15/12/2011.

8.1 Libros

Sánchez de Alcázar García, C. (noviembre 2010) “Los cañones Vickers de 381/45 mm” Primera edición Ed: Galland Books S.L.N.E. 183 pág. ISBN 978-84-15043-08-9. Depósito Legal: GR 4052-2010.

8.2 Artículos de revista

Bahmad, A., Esteras, M., Izquierdo, J. y Sandoval, N.G. (2000). “Evolución morfológica y estratigráfica pliocuaternaria del umbral de camarinal (Estrecho de Gibraltar) Basada en sondeos marinos”. Revista de la Sociedad Geológica de España, 13 (3-4):539-550. Disponible en PDF (papel escaneado) en: [http://www.sociedadgeologica.es/archivos/REV/13\(3-4\)/Art11.pdf](http://www.sociedadgeologica.es/archivos/REV/13(3-4)/Art11.pdf).

8.3 Congresos.

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes, UPM. (16 de febrero de 2006). “Consideraciones básicas en relación a la ejecución de PSVA”. ETSIM-UPM “Jornadas sobre seguimiento y vigilancia ambiental” [en línea] Universidad Politécnica de Madrid. Disponible en PDF en: http://xa.yimg.com/kq/groups/20174557/415624398/name/programas_vigilancia_ambiental.pdf.

8.4 Tesis, proyectos, trabajos de fin de carrera

No publicados:

Mihura, J. M. et al. (2004) “Antigua batería de Costa del Monte de San Pedro: Proyecto de recuperación y musealización”. Primera ed. Edita RdO Cultural. 192 pág. Contacto: info@rdocultural.com.

Silvosa Pin Fco. X. et al. (2009) “Musealización del complejo militar y batería de costa de Paloma Alta”. Profesor: Martín de la Escalera Cutillas, F.R. Trabajo Cuatrimestral de la Asignatura de Oficina Técnica. Universidad Carlos III de Madrid.

Zamora Arjona, J. et al. (2008) “Musealización baterías de Lluçaly”. Profesor: Martín de la Escalera Cutillas, F.R. Trabajo Cuatrimestral de la Asignatura de Oficina Técnica. Universidad Carlos III de Madrid.

Publicados:

Alfonso Suaña, N. (13 de julio de 2009) “Reforma de local”. [en línea]. Primera Ed. Provilsa. 43 pág. Disponible en PDF en <http://www.provilsa.es/descargas/licitaciones_documentos/telecomunicaciones/135_mediciones_y_presupuesto.pdf>.

Álvarez Álvarez, F. (septiembre de 2010). “Presupuesto” del Proyecto “Centro Polivalente de Nuevas Tecnologías: Seguridad y movilidad”. [en línea]. Primera ed. Omicron amepro. ág. Disponible en PDF en: <http://www.jerez.es/fileadmin/Documentos/Departamento_contratacion_08/FONDOS_FEELS_ZAPATERO_2/Cons_centro_polival_nuevas_tecnologias_Seg_y_Mov/Presupuesto.pdf>.

Beltrán Roig, Á. (enero de 2009). “Remodelación urbana de la avenida del puerto en el grao de Castellón de la Plana”. [en línea]. Primera Ed. Excmo. Ayuntamiento de Castellón de la Plana 102 pág. Disponible en PDF en <http://www.castello.es/archivos/812/Avda_Puerto_Memoria.pdf>.

Bernal González, J.F. y Díaz Pinto, J.R. (Marzo de 2011). “Presupuesto de ejecución Tercera Fase del Museo Arqueológico de Jerez de la Frontera”. Primera ed. Ayto. de Jerez de la Frontera. Promotor: Delegación Municipal de Urbanismo del Ayuntamiento de Jerez. Disponible en PDF en <http://www.jerez.es/fileadmin/Documentos/Departamento_de_Contratacion2010/Presupuestos_Museo_Arqueologico.pdf>.

Candela Verdu, Á. y Sanchiz Gracia, E. (septiembre de 2010). “Proyecto de Urbanización del Plan Parcial del Sector 4 de Finca Terol en Tibi”. [en línea]. Primera Ed. Excmo. Ayuntamiento de Tibi. 561 pág. Disponible en PDF en <<http://www.tibi.es/documentos/urbanismo/Finca%20Terol%20-%20Sector%204/DVD%2004%20-%20proyecto%20de%20urbanizacion/ANEXO%20RED%20DE%20VIARIO.pdf>>.

Carrascal Cruzado, A. y Romero Barrientos, E. (febrero de 2009). “Presupuesto y mediciones” Ayuntamiento de Campillos “Obras de Urbanización Barrio ‘La Pimienta’ ”. Excmo. Ayuntamiento de Campillos. [en línea]. Primera ed. 13 pág. Disponible en PDF en: <http://www.campillos.es/subidas/archivos/arc_4935.pdf>

Castaño Serra, M., Hernández Chicharro, Eduard. (septiembre de 2010) “Presupuesto y mediciones”. UPC. “Urbanización camping ‘La Sardana’ ” [en línea]. Director: Núñez Andrés, A. Primera Edición. Master thesis UPC. 43 págs.. Escola Tècnica Superior d’Enginyeries Industrial i Aeronàutica de Terrasa. Universidad Politècnica de Catalunya. Disponible en PDF en <<http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/11030/4/Presupuesto.pdf>>.

Castillejos Triviño, L., (2010) “VII Presupuesto”. UPC “Proyecto Nave Industrial para producción de vinos”. [en línea] Director PFC: Romea Rosas, C. Primera edición. Proyecto de Fin de Carrera UPC. 33 pág. Escola Tècnica Superior d’Enginyeries Industrial i

Aeronàutica de Terrasa. Universidad Politècnica de Catalunya. Disponible en PDF en <<http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/9841/5/5%20PRESUPUESTO.pdf>>.

Cordomí Lladó, J. (enero de 2010) “Proyecto para el ahorro y la eficiencia energética de la instalación del alumbrado público de un sector del núcleo urbano de Llívia”. [en línea]. Primera edición. Llívia: Ayuntamiento de Llívia. 73 pág. (memoria técnica sin contar Anexos). Disponible en PDF en <<http://www.llivia.org/01-memoria-llivia.pdf>>

De los Ángeles Megía, P. J. (julio de 2007). “Estudio de Seguridad y Salud”. UCLM. “Diseño de parque municipal de Santa Cruz de los Cáñamos: Estudio de Seguridad y Salud” [en línea]. (Proyecto de Fin de Carrera). Directores: Moreno Valencia, A., Alba Huertas, J.C. Universidad de Castilla La Mancha. 38 pág. Disponible en PDF en <http://www.uclm.es/area/ing_rural/Proyectos/PedroJoseDeLosAngeles/09_EstudioSeguridadSalud.pdf>

García Leyton, L. A. (julio de 2004) “Metodologías de evaluación del impacto ambiental”. Tesis Doctorales en Red. <tdx.cat>. “Aplicación del análisis multicriterio en la evaluación de impactos ambientales” Primera edición. Depósito Legal: B.45105-2004. Universitat Politècnica de Catalunya-Barcelona Tech. Capítulo 3, pags. 39-114 <<http://tdx.cat/bitstream/handle/10803/6830/04Lag104de09.pdf?sequence=4>>

González Flores, A., Merchán Rodríguez, A., Palacios García, M. (junio de 2008). “Proyecto de adecuación del conjunto arqueológico de Valbuena”. [en línea]. Primera ed. Promotor: Excmo. Ayuntamiento de Logroño. Disponible en PDF en <http://www.logro-o.org/doc_concursos/descargas/con2120080126/proyecto/valbuena_proyecto.pdf>.

Goyeneche Foregger, J.R., Neira, J., y Tella López, M. (julio de 2009) “Proyecto básico y de ejecución de reforma parcial del Colegio Mayor Fonseca en Santiago”. [en línea]. Hábitarq arquitectura. 30 pág. Apartado de mediciones y presupuesto. Disponible en PDF en <http://www.usc.es/export/sites/default/gl/servizos/sxe/contratacion/descargas/09-407/fonseca/Proxectobasico/22__01_Precios_Unitarios.pdf>

Hijano Badillo, A. (enero de 2011). “Proyecto de Instalación eléctrica y domótica en una vivienda unifamiliar”. [en línea]. Director PFC: Oseira Goas, R. Primera ed. Proyecto de Fin de Carrera UPC. 33 pág. Escola Tècnica Superior d'Enginyeries Industrial i Aeronàutica de Terrasa. Universidad Politècnica de Catalunya. Disponible en PDF en <<http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/11132/1/PFC.pdf>>.

Jiménez Granero, G. y Pozo Navarro, J. (febrero de 2009) “Proyecto de obras de restauración de la torre del mirador y paño de muralla anexo del castillo-santuario de la vera-cruz”. [en línea] Primera edición. Jimenez y Pozo Arquitectos. 97 pág. Disponible en PDF en: <<http://www.caravaca.org/images/stories/files/perfilDelContratante/RestauracionTorreMirador/byetorremirador.pdf>>

Julia, M.A. (septiembre de 2008) “Presupuesto de ampliación de los vestuarios y oficinas del polideportivo municipal de Caldes de Malavella”. [en línea]. Primera ed. GRUPIDEA. 31 pág. Promotor: Excmo. Ayuntamiento de Caldes de Malavella. Disponible en PDF en <<http://www.caldesdemalavella.cat/licitacions/pavello/PRESSUPOST.pdf>>.

Laínez Gacia, J. A. (diciembre de 2008). “Mediciones y presupuestos”. GMU Proyectos y Obras. “Iluminación de la Ctra. de la Jara (Tramo Colegio-Reyerta)” [en línea]. 8 pág. Disponible en PDF en <<http://www.gmusanlucar.es/PlanProteja/Documentos/069A%20CH%20ILUMINACION%20CRTA%20JARA/4%20MEDICIONES%20Y%20PRESUPUESTO.PDF>>.

Lazo Contreras, A. et al. (Febrero de 2003) “Estudio de Impacto Ambiental del Parque Eólico Los Alburejos (Medina Sidonia, Cádiz)”. [en línea]. Primera Edición. Asistencias Técnicas CLAVE S.L. 204 pág. Informe realizado a petición de HN Generación Eólica S.A. Archivo número 20060129 del European Investment Bank. Disponible en PDF. <http://www.eib.europa.eu/attachments/pipeline/20060129_nts_los_alburejos_es.pdf>

Maté Mateos, Á. y Vara Sánchez, P. (abril de 2008). “Presupuesto y mediciones” “Instalaciones nuevo control accesos puerto deportivo de Marbella”. Primera ed. 11 pág. Promotor: Excmo. Ayuntamiento de Marbella. Disponible en PDF en <http://www.marbella.es/ayuntamiento/attachments/406_presupuesto_detallado.pdf>.

Mayoral Rosaenz, A. (Febrero de 2009) “ ‘Gimnasio y Ludoteca’ Proyecto Básico + Ejecución en La Pueblanueva (Toledo).” [en línea]. 137 pág. Primera Ed. Excmo. Ayuntamiento de Pueblanueva. Disponible en PDF en <<http://www.lapueblanueva.com/FTP/Documentos/LicCur1A.pdf>>.

MRPR ARQUITECTOS S.L.P. (2003). “Reformado 1 Proyecto ejecución. Proyecto Básico y de ejecución de 36 viviendas de protección oficial en Tahivilla (CÁDIZ)”. Primera ed. MRPR Arquitectos S.L.P. 48 pág. Bloque de presupuesto y mediciones. Proyecto y contacto <<http://mrprarquitectos.blogspot.com/2009/12/36-vpp-en-tahivilla.html>>

Palacios García, M., (julio de 2009). “Presupuesto y mediciones”. DGAR. “Adecuación del centro de servicios ‘El Parque’ ”. [en línea]. Primera ed. Dirección General de Arquitectura y Rehabilitación. Págs. 36 a 72. Disponible en PDF en: <http://www.logro-o.org/doc_concursos/descargas/CON2120090097/DOCUMENTACION/PRESUPUESTO%20Y%20MEDICIONES%20CS%20EL%20PARQUE.pdf>.

Parada Piñeiro, P. (mayo de 2010). “ESS Centro sociocultural y demolición edificación existente”. [en línea]. Primera Ed. Excmo. Ayuntamiento de Cangas. 69 pág. Disponible en PDF en <http://www.fotosweb.org/cangas_perfil/centro/15.pdf>.

Pardo Prefasi, R. y Sánchez Sicilia, S. (febrero de 2008) “Proyecto de mejora, sensibilización y revalorización del paisaje: Ronda perimetral del Castillo de Nogalte”. [en línea]. Primera ed. 68 pág. Disponible en PDF en <<http://www.puertolumbreras.es/medinanogalte/adjuntos/PROYECTORONDAPERIMETRALCASTILLONOGALTE.pdf>>.

Pedreira Ruíz de Arcaute, I. (marzo de 2009) “Acondicionamiento y mejora del polideportivo municipal multiusos de Olarambe en Vitoria-Gasteiz”. [en línea]. 141 pág. Apartado de mediciones y presupuesto. Disponible en PDF en <<http://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/http/contenidosEstaticos/adjuntos/es/10784.pdf>>.

Pérez Rodríguez, M. (julio de 2009) “Diseño y cálculo de la estructura metálica y de la cimentación de una nave industrial”. [en línea]. Director: Arias Hernández, Á.

Departamento de Medios Continuos y Teoría de Estructuras. Proyecto de Fin de Carrera de I.T.I. especialidad en Mecánica. Primera ed. pág. Universidad Carlos III de Madrid. Escuela Politécnica Superior. Disponible en PDF en <http://e-archivo.uc3m.es/bitstream/10016/7572/1/PFC_Marta_Perez_Rodriguez.pdf>.

Quesada González, G. (Abril de 2009). “ ‘Memoria proyecto básico y de ejecución’. Rehabilitación y reforma de ‘Casa Ruíz’ para museo”. [en línea]. Primera ed. QS Arquitectos. 110 pág. Promotor: Ayuntamiento de Motril. Disponible en PDF en <http://www.motril.es/fileadmin/areas/urbanismo/pliegos_condiciones_OPublicas/Exp5909/MEMORIA.pdf>.

Rubio Contreras, L. (junio 2010) “Proyecto de un parque público en el distrito de Villaverde (Madrid)”. [en línea]. Director: De Salas Regalado, Leticia. Proyecto de Fin de Carrera. Primera ed. 301 pág. Universidad Politécnica de Madrid. Escuela de Ingenieros Técnicos Forestales. Disponible en PDF en <http://oa.upm.es/4436/1/PFC_LAURA_RUBIO_CONTRERAS.pdf>.

Sola Alonso, J. R., (enero de 2009) “Proyecto básico y de ejecución de urbanización del Parque de El Villar Fase III en Laguna de Duero, Valladolid”. [en línea]. Primera Ed. Estudio Técnico IPE S.L.U. 199 pág. Promotores: Excmo. Ayuntamiento de Laguna de Duero y el Ministerio de Administraciones Públicas. Disponible en PDF en <<http://www.lagunadeduero.org/ficheros/descargar.asp?FileId=1856>>.

Velázquez Arteaga, Fdo. G. et al. (abril de 2011) “Ampliación I.E.S. Sancho III El Mayor de Tafalla”. [en línea]. Primera ed. Varquitectos. 54 pág. Memoria (Parte I/III). Disponible en PDF en: <<http://dpto.educacion.navarra.es/docs/20110513tafalla/01.pdf>>

Velázquez Arteaga, Fdo. G. et al. (abril de 2011) “Ampliación I.E.S. Sancho III El Mayor de Tafalla”. [en línea]. Primera ed. Varquitectos. 51 pág. Presupuesto (Parte II/III). Disponible en PDF en: <<http://dpto.educacion.navarra.es/docs/20110513tafalla/02.pdf>>

Velázquez Arteaga, Fdo. G. et al. (abril de 2011) “Ampliación I.E.S. Sancho III El Mayor de Tafalla”. [en línea]. Primera ed. Varquitectos. 171 pág. Pliego de condiciones, gestión de residuos, plan de control de calidad (Parte III/III). Disponible en PDF en: <<http://dpto.educacion.navarra.es/docs/20110513tafalla/03.pdf>>

Vicente Lozano, F., (Mayo de 2009) “Proyecto de mejora de abastecimientos de agua y saneamientos del valle de Bardají”. Primera Ed. Calidad y Estudios. 360 pág. Promotor: Diputación de Huesca. Disponible en PDF en <http://www.dphuesca.es/pub/documentos/documentos_I_Memoria_y_Anejos_d6cf02a7.pdf>.

8.5 Documentos audiovisuales (grabaciones, material gráfico)

Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. (2002). “Plan de ordenación de recursos naturales del frente litoral Algeciras-Tarifa: Mapa 6 o de Geomorfología Marina” [en línea]. Junta de Andalucía. Disponible en PDF. <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/web/Bloques_Tematicos/Patrimonio_Natu

ral_Uso_Y_Gestion/Espacios_Protegidos/PORN/PORN_PRUG_PN_Estrecho/PORN_Estrecho/mapa06.pdf>.

Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. (2002). “Plan de ordenación de recursos naturales del frente litoral Algeciras-Tarifa: Mapa 4 o de Geomorfología”. [en línea]. Junta de Andalucía. <
http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/web/Bloques_Tematicos/Patrimonio_Natural_Uso_Y_Gestion/Espacios_Protegidos/PORN/PORN_PRUG_PN_Estrecho/PORN_Estrecho/mapa04.pdf>

Fernández Latorre, Fco. M. y González Relaño, R. M. (2007). “Aproximación a la geografía de Andalucía. Potencialidades turísticas del territorio andaluz. Tema 2”. [en línea]. Basada en el “Informe de Desarrollo Territorial de Andalucía. Presentación en PowerPoint (PPS). Disponible en PDF. <
<http://titulaciongeografia-sevilla.es/web/contenidos/becarios/materiales/archivos/Tema2.pdf>>

8.6 Legislación

España (2011) “Estado, OO.AA., Agencias, O. Públicos y S.Social” Ministerio de Cultura. “Presupuestos Generales del Estado”. Ministerio de Cultura. [en línea]. Sección 24. Programa 333. 7 pág. Disponible en PDF en <
http://www.spgg.pap.meh.es/Presup/PGE2011Ley/MaestroDocumentos/PGE-ROM/doc/1/3/21/2/1/N_11_E_R_31_124_1_1_1_1333A_2.PDF >.

Madrid (2001) “Ordenanza Reguladora de los Precios Públicos por la Prestación de Servicios o la Realización de Actividades”. [en línea] (BO. Ayuntamiento de Madrid 22/11/2001 num. 5470 pag. 3859-3861, marginal ANM 2001\103). Disponible en PDF en <
<http://www.madrid.es/UnidadWeb/UGNormativas/Normativa/2009/Ficheros/ANM2001103.pdf>>

8.7 Páginas web

Blogspot/Mis viajes por la historia. “Cañón Vickers 381/45. Artillería de Costa”. Entrada de blog publicada el 20/08/2008. [en línea]. <
<http://misviajesconhistoria.blogspot.com/2008/08/caon-vickers-38145-artillera-de-costa.html>>.

“Cañón Vickers 381/45. Modelo 1926”. [en línea]. <
<http://perso.wanadoo.es/padron/artilleria/pieza503.html>>.

Carreteros. “Instrucciones de carreteras de 1939 – Art.2: Dimensiones transversales de las carreteras y caminos”. [en línea]. <
<http://www.carreteros.org/normativa/i1939/articulos/2.htm>>.

Construmática. Arquitectura, Ingeniería y Construcción. “Construpedia”. [en línea]. <
<http://www.construmatica.com/>>.

Costasur.com. “El tiempo en Tarifa con viento y temperaturas”. [en línea]. <<http://tarifa.costasur.com/es/el-tiempo-en-tarifa.html>>.

CYPE Ingenieros, S.A. “Generador de precios de la construcción” [en línea]. <<http://www.generadordeprecios.info/>>.

Diputación de Cádiz. “Datos Socioeconómicos”. [en línea]. <<http://www.dipucadiz.es/opencms/opencms/dipucadiz/provincia/datos/>>.

El País. Reportaje: “No guardo rencor pero que se sepa que pasó”. [en línea]. <http://www.elpais.com/articulo/andalucia/guardo/rencor/sepa/paso/elpepiespand/20110925elpand_8/Tes>. Artículo publicado el 25/09/2011. Autor: Raúl Limón.

Facebook/Baterías de Costa del Golfo Ártabro (álbums). “Desartillado del monte Campelo Alto 1940-1941”. [en línea]. <<http://tinyurl.com/7qpqc3t>>.

Facebook/Baterías de Costa del Golfo Ártabro (albums). “Monte Campelo Alto (38,1)”. [en línea]. <<http://tinyurl.com/7qvwk93>>.

Facebook/Baterías de Costa del Golfo Ártabro (albums). “Monte Campelo Alto (38,1) Visita en 20011”. [en línea]. <<http://tinyurl.com/cqoll6z>>.

Facebook/Baterías de Costa del Golfo Ártabro (albums). “Monte Campelo Alto (38,1) Parte 1”. [en línea]. <<http://tinyurl.com/7krslwp>>.

Facebook/Baterías de Costa del Golfo Ártabro. “Fabricación de los cañones vickers españoles”. Lugar: Barrow (Inglaterra). [en línea]. <<http://tinyurl.com/dynuekr>>.

Facilísimo.com. “El hormigón impreso – ejecución realizada por profesionales”. Sección: Herramientas y materiales. Autor: Fernando Barón. [en línea]. <http://bricolaje.facilísimo.com/reportajes/herramientas-y-materiales/el-hormigon-impreso_183460.html>.

Fundación Wikimedia. “Artillería”. [en línea]. <<http://es.wikipedia.org/wiki/Artiller%C3%Ada>>.

Fundación Wikimedia. “Telémetro”. Última modificación 5/07/2011. [en línea]. <<http://es.wikipedia.org/wiki/Telémetro>>.

Fundación Wikimedia. “Evaluación de impacto ambiental”. [en línea]. <http://es.wikipedia.org/wiki/Evaluación_de_impacto_ambiental>.

Fundación Wikimedia. “Erosión”. [en línea]. <<http://es.wikipedia.org/wiki/Erosión>>.

Fundación Wikimedia. “Ley de Evaluación de Impacto Ambiental (España)”. [en línea]. <[http://es.wikipedia.org/wiki/Ley_de_Evaluación_de_Impacto_Ambiental_\(España\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Ley_de_Evaluación_de_Impacto_Ambiental_(España))>.

Fundación Wikimedia. “Tarifa”. [en línea]. <<http://es.wikipedia.org/wiki/Tarifa>>.

Fundación Wikimedia. “Relieve de Andalucía”. [en línea]. http://es.wikipedia.org/wiki/Relieve_de_Andaluc%C3%Ada

Fundación Wikimedia. “Algeciras”. [en línea]. <<http://es.wikipedia.org/wiki/Algeciras>>.

Gimp.org/Equipo de documentación de GIMP. “Programa de manipulación de imágenes de GNU – Manual de usuario” [en línea]. <<http://docs.gimp.org/es/index.html>>.

Google Earth. “Vickers 381/45. El mayor cañón artillado en España – Foro Bélico y Militar”. Publicado: Mie 23/12/2009 [en línea]. <<http://www.google-earth.es/foros.php?t=5487>>.

GP Media Impresión Digital. “Lista de precios”. [en línea]. <<http://www.gpmedia.es/tarifas.html>>.

IngenieroAmbiental.com. “Estructura General de un Estudio de Impacto Ambiental”. [en línea]. <<http://www.ingenieroambiental.com/newinformes/EIA.htm>>.

Instituto de Máquina-Herramienta. “Curso de tratamiento de imágenes con GIMP”. [en línea]. <<http://www.imh.es/dokumentazio-irekia/manuales/curso-de-tratamiento-de-imagenes-con-gimp>>.

Instituto Nacional de Estadística. “Índice de Precios de Consumo”. [en línea]. <<http://www.ine.es/daco/ipc.htm>>.

Kieffer, C. Artículo: “La realización de un jardín”. <http://www.thebonsaigarden.com/pdf/article3_es.pdf>

La Voz de Galicia. “O segundo San Felipe, destruído”. [en línea]. <http://www.lavozdeg Galicia.es/ferrol/2007/07/29/0003_6019800.htm?idioma=galego>.

Leixa, J. “Cañón de costa Vickers Calibre 381/45 Modelo 1926”. [en línea]. <http://joaquin.leixa.com/docum/baterias_costeras/index.html>.

Los 38,1 españoles [en línea]. <<http://www.vickers381.com/canons.htm>>.

Material Guerra Civil. Foro dedicado a la catalogación y estudio del material utilizado en la Guerra Civil Española. “Cañón de costa Vickers calibre 381/45 modelo 1926”. [Entrada en el foro publicada el 14/03/2011](#). [en línea]. <<http://materialguerracivil.forumup.es/about906-0.html>>.

Protiempo. “Tiempo y clima en Tarifa” [en línea]. <<http://www.protiempo.es/tiempo.php?id=SPXX0237>>.

ProyectosFindeCarrera.com. “Memoria de proyecto”. [en línea]. <<http://www.proyectosfindecarrera.com/memoria-proyecto.htm>>.

Región de Murcia digital. Historia. “Monográfico nº3. El artillado del frente marítimo de la base naval de Cartagena como consecuencia de la amenaza de los buques acorazados”. [en

línea]. <https://www.regmurcia.com/servlet/s.SI?sit=c,373&r=ReP-23464-DETALLE_REPORTAJESPADRE>.

Rojo y azul. La guerra civil española on-line. “Artillería reglamentaria en julio de 1936” [en línea]. <<http://www.rojoyazul.net/militaris/armanento/artilleria.htm#vickers38145>>.

SoloArquitectura. Foro. [en línea]. <<http://www.soloarquitectura.com/>>. Diversas Consultas.

Tripod. “Military Ruins: Ferrol Coastal Batteries – Baterías Costeras”. [en línea]. <<http://josecadaveira.tripod.com/militaryruins/id56.html>>.

Tripod. “Military Ruins: Monte Campelo 381”. [en línea]. <<http://josecadaveira.tripod.com/militaryruins/id78.html>>.

Tripod. “Military Ruins: Lobateiras (Pieiro)”. [en línea]. <<http://josecadaveira.tripod.com/militaryruins/id24.html>>.

Tripod. “Military Ruins: Cabo Prior 381”. [en línea]. <<http://josecadaveira.tripod.com/militaryruins/id51.html>>.

Tripod. “Military Ruins: San Pedro”. [en línea]. <<http://josecadaveira.tripod.com/militaryruins/id11.html>>.

Whale Watch Tarifa. “Avistamiento de cetáceos”. [en línea]. <<http://www.whalewatchtarifa.net/index.html>>.

Youtube. “Diagrama de Gantt”. [en línea]. <<http://www.youtube.com/watch?v=KRFet8XIFyg>>.

Youtube. “Operación Félix. La ofensiva soñada de Hitler”. [en línea]. <<http://www.youtube.com/watch?v=olE0eqU-yGk>>.

8.8 Artículos de revistas electrónicas

González, R.C., Otero, A. M. (2003). “Método de Evaluación de Impactos Ambientales. Una propuesta”. Revista Estudios y Perspectivas en Turismo. [en línea]. Vol.12. págs. 79-91. Disponible.< <http://www.estudiosenturismo.com.ar/PDF/V12/v12n1y2a05.pdf> >

López Hermida, J. (Agosto 2006). “El cañón 38.1 en la defensa de la base naval Ferrol-Coruña”. ARFAGA. [en línea] N°6: págs. 14-15. Disponible en PDF. <<http://www.arfaga.com/revistas/06-Revista.pdf>>.

Palma Martos, L., Verdugo Santos J. (2003). “Economía de la Cultura, Museo y Territorio. Una aproximación a la realidad andaluza.” Oikos. “Siena & Sevilla - Encuentro Internacional Museo y Territorio”. [en línea]. Oikos. Págs. 61-133. Disponible en PDF en <<http://fama2.us.es:8080/turismo/turismonet1/economia%20del%20turismo/ultimos/economia%20de%20la%20cultura%20museo%20y%20territorio.pdf> >

Viedma Muñoz, M. (2002). “El ritmo estacional del viento en el arco mediterráneo español e islas baleares”. *Papeles de Geografía*. [en línea] N°35. pags. 171-192. ISSN:0213-1781. Disponible en PDF. <http://dialnet.unirioja.es/servlet/fichero_articulo?codigo=291952&orden=0>

8.9 Libros electrónicos

Asesores Empresariales, S.A. (2010). “Plan de empresa. Proyecto Ejemplo”. [en línea]. Primera edición. 44 pág. Disponible en PDF en <http://www.t-businessplan.com/descarga/ejemplo_plan_empresa.pdf>.

Bezos, J. (2011). “Bibliografías y su ortotipografía”. [en línea]. Madrid, Versión 0.17, 71 pág. Disponible en PDF en <<http://www.tex-tipografia.com/archive/bibliografia-iso.pdf>>

Bosques Naturales. (2008). “Programa de vigilancia ambiental”. [en línea]. Primera Edición. Apartado web de Compromiso de Bosques Naturales: La contribución de Bosques Naturales al medio ambiente. <<http://bosquesnaturales.com/pdf/Programa%20Vigilancia%20ambiental%20web.pdf>>

Endesa. (septiembre 2003). “Condiciones técnicas para instalaciones de enlace en los suministros de Energía Eléctrica en B.T. (C.I.E.S.)”. [en línea]. Gesa-Endesa. Disponible en PDF. <<http://ocw.uib.es/ocw/arquitectura/instalaciones/recurso-tema-5.-1>>

Fernández-Coppel, I.A. (2001) “Localizaciones Geográficas. Las Coordenadas Geográficas y la Proyección UTM. (Universal Transversa Mercator)”. [en línea]. Universidad de Valladolid. <<http://www.cartesia.org/data/apuntes/cartografia/cartografia-geograficas-utm-datum.pdf>>

8.10 Capítulos de libros electrónicos

Comarca Comunidad de Teruel. “Inventario Ambiental de la Comarca Comunidad de Teruel: Cascante del río”. Gobierno de Aragón. “Inventario Ambiental de la Comarca Comunidad de Teruel” [en línea] Primera edición. Pág. 158-170. Disponible en PDF. <[http://comunidad.deteruel.es/convenios/comarcacomunidad/home.nsf/documento/inventario/\\$file/cascante%20del%20r%C3%ADo.pdf](http://comunidad.deteruel.es/convenios/comarcacomunidad/home.nsf/documento/inventario/$file/cascante%20del%20r%C3%ADo.pdf)>

Gómez Vizcaíno, A., Munuera Navarro, D. “La defensa de la base naval en época contemporánea”. (2004). En: Portal de Patrimonio Cultural de la Región de Murcia. “Estudio y catalogación de las defensas de Cartagena y su Bahía” [en línea]. Págs. 239-364. Clasificado como estudio. Disponible en PDF. <<http://www.patrimur.com/archivos/monografias/defensaspdfs/5defensabasenaval.pdf>>.

Rojas León, Fco. J. “Estudio de impacto ambiental para el edificio del Centia”. UDLAP. “Construcción del edificio CENTIA de la Universidad de las Américas, Puebla.” [en línea]. Primera edición. Universidad de las Américas, Puebla. Disponible en PDF. <http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/mgc/rojas_l_fj/capitulo3.pdf>

8.11 Manuales en línea

Biblioteca UC. (2007). “Anexo II. Cómo citar documentos: elaborar una bibliografía”. [en línea]. Universidad de Cantabria. 10 pág. Disponible en PDF en <http://ocw.unican.es/historico-de-cursos/como-buscar-informacion-en-fisica-y-matematicas/teoria/anexo_ii.pdf>

Blázquez López, M. (diciembre de 2003). “Curso de evaluación de impacto ambiental. Inventario ambiental”. [en línea]. Tecnomia. 15 pág. Disponible en PDF en <http://www.typsa.es/pdf/articulos_ponencias/08_MA.pdf>

Carrizosa, A., Cortés Solano, A. M., Dever Restrepo, P. “Manual Básico de montaje museográfico”. [en línea]. Colombia. División de museografía del Museo Nacional de Colombia. Disponible en PDF en <<http://www.museonacional.gov.co/inbox/files/docs/mmuseografia.pdf>>

De Benito Fernández, J. et al. (2005) “Manual para un entorno accesible”. [en línea] Ed. Real Patronato Sobre Discapacidad con la colaboración de la fundación ACS. Ministerio de Trabajo y AA.SS. 336 pág. Documento 15/2005. Disponible en PDF en <<http://sid.usal.es/docs/F8/FDO17241/manualparaunentornoaccesible.pdf>>

Esports UA. (febrero de 2007). “Elaborar un plan de mantenimiento, limpieza e higiene de las instalaciones”. Esports Universitat d’Alacant. 6 pág. Disponible en PDF en <http://www.ua.es/es/cultura/ofi.esport/organizacion/gestion_calidad/planlimpieza.pdf>.

Hágalo Usted Mismo Soluciones. “¿Cómo instalar Luces en el jardín?”. [en línea]. SODIMAC. 11 pág. Disponible en PDF en <http://www.hagaloustedmismo.cl/data/pdf/fichas/il-in10_instalar%20luces%20jardin.pdf>

HUNTER. (Octubre de 2010) “Manual de Diseño para el Sistema de Riego Residencial: Una introducción Paso a Paso al diseño e instalación”. [en línea]. 24 pág. Hunter Industries. Disponible en PDF en <<http://www.hunterindustries.com/resources/pdfs/technical/spanish/int330w.pdf>>

Méndez Fernández, Fco. (diciembre de 2009). “Manual de Presto 8.8”. [en línea]. Universidad de Extremadura, Escuela de ingenierías industriales. 115 pág. Disponible en PDF en <http://www.typsa.es/pdf/articulos_ponencias/08_MA.pdf>

Monercillo Delgado, B. (Junio de 2010). “UD1. Creación de un presupuesto”. Tornapunta ed. “Oficina Técnica Presto 2010”. [en línea]. Promueve: Fundación Laboral de la Construcción. Edita: Tornapunta Ediciones, S.L.U. ISBN: 978-84-92686-78-0 Depósito Legal: M-28335-2010. 17 pág. Disponible en PDF en <<http://libreria.fundacionlaboral.org/ExtPublicaciones/Presto10.1.pdf>>.

Olympus Imaging Corporation. (2011) “Manual de instrucciones para cámara digital Olympus VR-310/D-720”. [en línea]. Olympus. 75 pág. Disponible en PDF en <http://www.olympusamerica.com/files/oima_ckkb/VR-330_D-730_VR-320_D-725_VR-310_D-720_Manual_de_Instrucciones_ES.pdf>

Rain Bird. “Consejos técnicos para facilitar el entendimiento del presupuesto”. [en línea].

12 pág. Disponible en PDF en <<http://www.rainbird.fr/files/Diseno-Instalacion/Realizacion-proyecto-riego-automatico.pdf>>.

RecicladUrbanos. “BRICOFICHA 05.05. Instalación de iluminación exterior” [en línea]. 8 pág. Disponible en PDF en <<http://www.recicladurbanos.com/instalaciondeiluminacionexterior.pdf>>

Shapiro, J. (2001). “Elaboración de un presupuesto”. [en línea]. Johannesburg: Civicus. 30 pág. Disponible en PDF en <<http://www.civicus.org/new/media/Elaboracion%20de%20un%20presupuesto%20Part%201.pdf>>

The GIMP Documentation Team. (2007). “GNU Manipulation Program: Manual de usuario”. [en línea]. GIMP Doc. Team. 688 pág. Disponible en PDF en <<http://docs.gimp.org/2.4/pdf/es.pdf>>.

8.12 Catálogos en línea.

Comercial Temar. Suministros Industriales. (2011). “Catálogo para barandillas y cerramientos”. [en línea]. CT. 104 pág. Disponible en PDF en <http://www.temar.es/catalogos/catalogo_1.pdf>

Kowa. (febrero de 2009). “Telescopios terrestres y Prismáticos”. [en línea]. Microciencia S.A. 5 pág. Disponible en PDF en <<http://www.microciencia.com/arxs/tarifes/2522011133957.pdf>>.

Netafim Landscape División. “Catálogo de Jardinería: productos y sistemas de riego”. [en línea]. Netafim. 40 pág. (cover & design: Richard Conricus). Disponible en PDF en <http://www.uclm.es/area/ing_rural/Catalogos/HidraulicaRiegos/RegaberJardineria.pdf>.

Orbit Watermaster. “Catálogo guía de instalación para su sistema de riego automático y catálogo técnico de productos Orbit”. [en línea]. Sercoriego. 7 pág. Disponible en PDF en <<http://www.sercoriego.cl/documentos/catalogo.pdf>>.

Uriarte Safybox. (2011). “Catálogo y tarifas”. [en línea]. Uriarte Enclosures. 120 pág. Depósito Legal: BI-2063-05 Disponible en PDF en <http://www.google.es/url?sa=t&rct=j&q=Catálogo+y+tarifas”.+Uriarte+Safybox.+Año+2011.&source=web&cd=2&ved=0CCYQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.safybox.com%2Fweb%2Ftienda.php%3Fdescargar_fichero_dir_fisico%26dir_fisico%3D%2Fvar%2Fwebs%2Fsafybox.com%2Fhttpdocs%2Fdatos%2Fcajas%2F5%26fichero%3Dtarifas_generales.pdf&ei=RmETT8XRHJS5hAf-l_D5BQ&usg=AFQjCNH9ElurOkMEK2bTn0zBePcxqWnPXw>.

8.13 Mapas

Centro Geográfico del Ejército, “Tarifa”, 1:50.000, 1ª edición, Madrid, C.G.E., 2010 (L), hoja 12/13-48 (1.076/1.077), color blanco, Dim. 545x875 mm.

Inst. Geográfico Nacional, “El Lentiscal”, 1:25.000, 2ª edición, Madrid, Centro Nacional

de Información Geográfica, 2007 (MTN25), 1077-III, color azul, Dim. 520x735 mm.

9. ANEXOS

9.1 PRESUPUESTO

Cód.	Concepto / Resumen	Medida	Precio	Total
CAPÍTULO 1 PREPARACIÓN DE LA ZONA DE OBRA				
SUBCAPÍTULO E1 SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES DE OBRA				
P01	mes ALQUILER CASETA PREFABRICADA OFICINA Mes de caseta prefabricada para oficina de obra de 6x2,35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliuretano expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución exterior de alumbrado y con toma de fuerza exterior a 220 V.	8,00	108,51	868,08
P02	mes A.A/INOD, DUCHA LAVABO 3G, TERMO Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra, con un inodoro, una ducha, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con chapa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontanería con tuberías de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V.	8,00	154,62	1.236,96
P03	u TRANSPORTE CASETA PREFABRICADA Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.	2,00	180,10	360,20
P04	u ACOMET. PROV. ELECT. A CASETA Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	2,00	86,04	172,08
P05	u ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	1,00	75,92	75,92
P06	u LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN CASETA Limpieza y desinfección de caseta de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.	16,00	133,88	2.142,08
P07	u ACOMET. PROV. SANEAMIENT. A CASETA Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	1,00	62,98	62,98
P08	u TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual con llave, de 1,78 metros de altura y colocada. Amortizable en 10 usos.	10,00	10,67	106,70
P09	u PORTARROLLOS INDUSTRIAL C./ CERRADUR Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado.	1,00	4,14	4,14
P10	u JABONERA INDUSTRIAL Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada.	1,00	4,13	4,13
P11	u BOTIQUÍN DE OBRA Botiquín de obra instalado.			

Cód.	Concepto / Resumen	Medida	Precio	Total
P12	u REPOSICIÓN DE BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de obra.	1,00	18,00	18,00
		2,00	34,56	69,12
P13	u EXT. POLV. ABC 6 Kg EF 21ª-113 B Extintor de polvo ABC con eficacia 21ª-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. De agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AE-NOR.	2,00	35,97	71,94

TOTAL SUBCAPÍTULO E1 SERVICIOS SANITARIOS Y 5.192,33

SUBCAPÍTULO E2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

P14	u CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	10,00	2,56	25,60
P15	u PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10,00	4,06	40,60
P16	u MASCARILLA POLVOS TÓXICOS FFP1 Mascarilla polvos tóxicos FFP1 desechable, homologada CE.	10,00	1,04	10,40
P17	u MONO DE TRABAJO Mono de trabajo, homologado CE.	10,00	13,78	137,80
P18	u IMPERMEABLE Impermeable de trabajo, homologado CE.	10,00	7,95	79,50
P19	u CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas, homologado CE.	10,00	18,56	185,60
P20	u FAJA ELÁSTICA SOBRESFUERZOS Faja elástica para protección de sobreesfuerzos, con hombreras y cierre velcro, homologada CE.	5,00	28,10	140,50
P21	u PAR DE GUANTES LONA / SERRAJE Un par de guantes lona/serraje de tipo americano de primera calidad, homologados CE.	10,00	1,86	18,60
P22	u PAR BOTAS DE SEG. PUNT. SERR. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.	10,00	20,67	206,70

Cód.	Concepto / Resumen	Medida	Precio	Total
P23	u PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.			
		10,00	10,07	100,70
E19	u CHALECO REFLECTANTE DE OBRA Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.			
		10,00	3,59	35,90
TOTAL SUBCAPÍTULO E2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN				981,90

SUBCAPÍTULO E3 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

P24	h COMITE DE SEGURIDAD E HIGIENE Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.			
		8,00	45,63	365,04
P25	u RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO Reconocimiento médico obligatorio.			
		10,00	36,39	363,90
P26	h FORMACIÓN EN SEGURIDAD E HIGIENE Formación en seguridad e Higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.			
		32,00	10,12	323,84
TOTAL SUBCAPÍTULO E3 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD.....				1.052,78

SUBCAPÍTULO E4 CARTELERÍA

E17	u Cartel serigrafiado PVC Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. De espesor nominal. Tamaño 220X300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. s/R.D. 485/97.			
		1,00	3,66	3,66
E18	u Panel serigrafiado PVC Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. De espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.			
		1,00	11,54	11,54

TOTAL SUBCAPÍTULO E4 CARTELERÍA 15,20

TOTAL CAPÍTULO 1 PREPARACIÓN DE LA ZONA DE OBRA7.242,21

TOTAL.....7.242,21

Cód.	Concepto / Resumen	Medida	Precio	Total
CAPÍTULO 2 OBRA CIVIL DE PISTAS Y ACCESOS				
SUBCAPÍTULO E01 PISTAS				
P27	m2 FRESADO DE FIRME BITUMINOSO EXISTENTE Fresado de firme bituminoso existente hasta 5 cm de espesor, en sustitución de capa de rodadura de los tramos de carretera, incluyendo el transporte a vertedero.			
E20	m3 ZANJAS DE SERVICIO Excavación para la formación de zanja, en terrenos medios, con retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes y carga sobre transporte. Incluso contención de las paredes de las zanjas donde fuera necesario.	8.973,22	3,26	29.252,70
E21	u ARQUETAS RIEGO Arqueta de paso, de obra de fábrica, registrable, de dimensiones interiores 50x50x100 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado.	1.030,17	6,34	6.531,28
E094	u ARQUETAS DE BIE Arqueta de paso, de hormigón en masa "in situ", registrable, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, con marco y tapa de fundición.	11,00	212,91	2.342,01
E22	u ARQUETAS ELECTRICIDAD Y VIDEO Arqueta de paso, de obra de fábrica, registrable, de dimensiones interiores 50x50x100 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado.	144,00	152,39	21.944,16
E23	m CANALIZACIONES RIEGO Tubería de polietileno baja densidad PE32, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de 4 kg./cm2., de 63 mm de diámetro exterior, colocada en zanja, en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, incluida la apertura y el tapado de la zanja, instalada.	10,00	212,91	2.129,10
E24	m CANALIZACIONES ELECTRICIDAD Tubería de 1 PVC de Ø 125 corrugado exterior – 110 mm Ø liso interior, tipo canalización eléctrica. Incluido cable guía, montada y ejecutada según normas REBT, colocada en zanja sobre cama de arena de río, de 10 cm. De espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm. Por encima de la generatriz con la misma arena, con P.P. de juntas, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja y con P.P. de medios auxiliares. Medida la longitud ejecutada.	6.051,63	3,83	23.177,74
E26	m3 CAMA DE ARENA EN ZANJAS Relleno de arena para formación de cama de tuberías, extendida y nivelada.	5.672,64	5,61	31.823,51
E27	m3 RELLENO DE ZANJAS CON TIERRAS PROPIAS Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra de préstamo, y compactación al 98% del Proctor Modificado mediante equipo manual con bandeja vibrante.	28,91	25,37	733,45
E28	m3 HORMIGÓN DE PROTEC. ZANJAS Hormigón de cruce para protección de conductos en zanjas, hormigón HM-20, incluido transporte y extendido en zanja, ejecutado s/ normas municipales y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (sin rotura, excavación ni reposición de pavimento). Medida la longitud ejecutada.	126,72	10,84	1.373,64

Cód.	Concepto / Resumen	Medida	Precio	Total
		519,58	39,47	20.507,82
E30	m3 COLOCACIÓN DE LA ZAHORRA Relleno y extendido de zahorra, con medios mecánicos y/o manuales, incluso compactación, con rodillo y riego o con bandeja vibratoria reversible en zonas de difícil acceso y zanjas, en capas de 25 cm de espesor máximo, con grado de compactación 98% del Proctor modificado, según. Se incluye la ejecución manual de este trabajo en aquellas zonas de difícil acceso, en la zona de tierra vegetal tipo "vía verde", se realizarán unas perforaciones o pinchazos en la capa de zahorra para que actúe como drenaje según indicaciones. Medición teórica sobre perfil.			
E31	m2 RIEGO DE IMPRIMACIÓN PREVIO Riego de imprimación con emulsión bituminosa catiónica EC I y Dotación 1,2 Kg/m2, incluso eliminación de restos y limpieza. Todo según planos de proyecto.	1.882,27	10,03	18.879,17
E32	m2 CAPA INTERMEDIA DE ASFALTO Mezcla bituminosa en caliente en capa intermedia, de 6 cm de espesor, de composición semidensa G-20, con árido grueso calizo incluido el ligante, confeccionada en planta asfáltica móvil, incluso suministro, transporte al lugar de empleo, preparación de la superficie, extensión y compactación al 97% de ensayo Marshall, incluso eliminación de restos y limpieza. Todo según planos de proyecto.	8.973,22	2,51	22.522,78
E33	m2 PREP. Y LIMP. DE FIRME PARA LA CAPA DE RODADURA Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.	8.973,22	7,16	64.248,26
E34	m2 CAPA DE RODADURA Mezcla bituminosa en caliente en capa de rodadura, de 4 cm de espesor, de composición semidensa S-12, con árido grueso silicio incluido el ligante, confeccionada en planta asfáltica móvil, incluso suministro, transporte al lugar de empleo, preparación de la superficie, extensión y compactación al 98% del ensayo Marshall, incluso eliminación de restos y limpieza. Todo según planos de proyecto.	8.973,22	0,23	2.063,84
P391	m TUBO DE TRANSPORTE Tubería acero galvanizado, DIN-2440 de 3" (DN-80), sin calorifugar, colocado en instalación de agua, incluso p.p. de uniones, soportación, accesorios, plataformas móviles, mano de obra, prueba hidráulica. Medida la unidad instalada. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. Debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 20 cm. Por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones; colocación de cinta señalización. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	8.973,22	6,20	55.633,96
P392	m TUBO DE REPARTO Tubería de acero en clase negra de 1 1/2", i/p.p. de accesorios, curvas, té, elementos de sujeción, imprimación antioxidante y esmalte en rojo, totalmente instalada.	755,44	65,32	49.345,34
		676,82	20,74	14.037,25
TOTAL SUBCAPÍTULO E01 PISTAS				366.546,01

Cód.	Concepto / Resumen	Medida	Precio	Total
SUBCAPÍTULO E02 ACCESOS AL CAÑÓN				
E35	m2 DEMOLICIÓN DEL SUELO DE ENTRADA AL CAÑÓN Demolición de pavimento continuo de hormigón (soleras, etc), de espesor medio hasta 25 cm. Y p.p. de aceras, pavimentos, bordillos, rigolas, arrancado de arboles, tocones, raíces, picado de macizos de hormigón armado de antiguas cimentaciones, conductos y resto de instalaciones existentes no reutilizables, etc, con medios mecánicos y ayuda manual en zonas de difícil acceso, y carga sobre camión, incluso recorte de juntas, refino de la superficie afectada, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.			
		940,68	5,35	5.032,64
E36	m3 TRANSPORTE DE TIERRAS Y/O ESCOMBROS Transporte de tierras y/o escombros con camión volquete de carga máxima 12 Tm., a vertedero autorizado situado a cualquier distancia, considerando tiempos de ida, descarga, vuelta y pago de cánones por almacenamiento de tierras o por reciclaje y residuos contra el medio ambiente, de ser necesario, sin incluir carga. Medición excavación deduciendo rellenos de tierras propias, siempre que no supere el volumen de excavación.			
		235,17	5,30	1.246,40
E37	m2 LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO Limpieza y desbroce del terreno, con medios mecánicos y carga mecánica sobre camión.			
		1.395,60	2,91	4.061,20
E38	m3 TRANSPORTE DE TIERRAS Y/O ESCOMBROS Transporte de tierras y/o escombros con camión volquete de carga máxima 12 Tm., a vertedero autorizado situado a cualquier distancia, considerando tiempos de ida, descarga, vuelta y pago de cánones por almacenamiento de tierras o por reciclaje y residuos contra el medio ambiente, de ser necesario, sin incluir carga. Medición excavación deduciendo rellenos de tierras propias, siempre que no supere el volumen de excavación.			
		348,90	5,30	1.849,17
E39	m2 LIMPIEZA DE HORMIGÓN EN SECO Eliminación de cascotes, detritus y adheridos, incluye la retirada de escombros y material de detritus, para posterior transporte.			
		101,18	14,66	1.483,30
E40	m3 TRANSPORTE DE TIERRAS Y/O ESCOMBROS Transporte de tierras /o escombros con camión volquete de carga máxima 12 Tm., a vertedero autorizado situado a cualquier distancia, considerando tiempos de ida, descarga, vuelta y pago de cánones por almacenamiento de tierras o por reciclaje y residuos contra el medio ambiente, de ser necesario, sin incluir carga. Medición excavación deduciendo rellenos de tierras propias, siempre que no supere el volumen de excavación.			
		0,51	5,30	2,70
E41	m2 CAPA DE TIERRA VEGETAL EN TALUDES Relleno de tierra vegetal en taludes, en capas de 10/15 cm de espesor, incluyendo parte proporcional de suministro, carga, transporte, extendido y compactación.			
		233,63	1,20	280,36
E42	m2 COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL Suministro y colocación de geotextil tejido con resistencia a tracción = 30 KN/m2 y anticontaminante.			
		940,68	0,95	893,65
E43	m2 CAPA DE TIERRA VEGETAL EN TALUDES Relleno de tierra vegetal en taludes, en capas de 10/15 cm de espesor, incluyendo parte proporcional de suministro, carga, transporte, extendido y compactación.			

Cód.	Concepto / Resumen	Medida	Precio	Total
E44	m3 LENGUA DE GRAVA ZONA DE PASO Relleno por medios manuales con grava caliza 25/40 s/lvd, y compactado con bandeja vibradora según normativa aplicable.	94,07	1,20	112,88
E097	m2 TRAZADO DE ACERA MEDIANTE ENCOFRADO DE MADERA Encofrado de madera.	94,07	15,65	1.472,20
E099	m COLOCACIÓN DE BORDILLOS PARA ACERAS Suministro y colocación de bordillo de hormigón mecanizado recto de 17x100x28 cm., tipo T3, sobre lecho de hormigón HM -25/B/20/IIa, recibido y rejuntado con mortero de cemento M5, alineado y nivelado, p.p. de mermas y roturas, eliminación de restos y limpieza. Medido a cinta corrida. Todo según planos de proyecto.	10,67	18,85	201,13
E098	m2 COLOCACIÓN DE HORMIGÓN IMPRESO PARA ACERA Acera de hormigón impreso formada por HM-20/P/20 de 10 cm de espesor, armado con malla de acero de 15x15x6, terminada con impresión "in situ" sobre hormigón fresco con adición de 4 kg/m2 de RODASOL IMPRESO de COPSA, i/suministro de hormigón, extendido, regleado, vibrado, suministro y colocación de armadura, suministro y adición de RODASOL IMPRESO, impresión mediante moldes flexibles tratados con DESMOLDEANTE RODASOL, suministro y aplicación de líquido de curado PRECURING-D de COPSA, formación y sellado de juntas con masilla de poliuretano BOSTIK 2638.	71,14	33,56	2.387,46
		71,14	18,30	1.301,86
TOTAL SUBCAPÍTULO E02 ACCESOS AL CAÑÓN				20.324,95

SUBCAPÍTULO E03 ACCESOS A LA CASETA UTRANS

E46	m2 DESBROCE DE LOS ALREDEDORES Desbroce y limpieza del terreno con medios mecánicos y/o manuales, considerando un espesor medio de 25 cm, incluso parte proporcional de arrancado de restos de árboles, tocones, raíces, p.p. depicado de macizos de hormigón armado de antiguas cimentaciones y soleras, eliminación de antiguas conducciones y elementos de obra, etc., que puedan existir, ayuda manual en zonas de difícil acceso, y carga sobre camión. Medición en planta (queda incluida la excavación de 25 cm. De la superficie desbrozada), según normativa aplicable.	608,09	0,89	541,20
E48	m3 TRANSPORTE DE TIERRAS CON CAMIÓN Transporte de tierras y/o escombros con camión volquete de carga máxima 12 Tm., a vertedero autorizado situado a cualquier distancia, considerando tiempos de ida, descarga, vuelta y pago de cánones por almacenamiento de tierras o por reciclaje y residuos contra el medio ambiente, de ser necesario, sin incluir carga. Según normativa y las recomendaciones del estudio geotécnico. Medición excavación deduciendo rellenos de tierras propias, siempre que no supere el volumen de excavación.	152,02	7,36	1.118,87
E49	m2 CAPA DE TIERRA VEGETAL EN TALUDES Relleno de tierra vegetal en taludes, en capas de 10/15 cm de espesor, incluyendo parte proporcional de suministro, carga, transporte, extendido y compactación.	608,09	1,20	729,71
E50	m2 RAMPA DE ACCESO A MINUSVÁLIDOS Y MESETA			

Cód.	Concepto / Resumen	Medida	Precio	Total
	Formación de rampa y posterior meseta para adaptación de nivel de pavimento con recrecido de mortero de cemento y relleno con grava. Totalmente realizada para posterior solado de las misma.			
E60	m2 SOLADO DE RAMPA CON HORMIGÓN IMPRESO Acera de hormigón impreso formada por HM-20/P/20 de 10 cm de espesor, armado con malla de acero de 15x15x6, terminada con impresión "in situ" sobre hormigón fresco con adición de 4 kg/m2 de RODASOL IMPRESO de COPSA, i/suministro de hormigón, extendido, regleado, vibrado, suministro y colocación de armadura, suministro y adición de RODASOL IMPRESO, impresión mediante moldes flexibles tratados con DESMOLDEANTE RODASOL, suministro y aplicación de líquido de curado PRECURING-D de COPSA, formación y sellado de juntas con masilla de poliuretano BOSTIK 2638.	25,07	26,58	666,36
		25,07	18,30	458,78
TOTAL SUBCAPÍTULO E03 ACCESOS A LA CASETA UTRANS				3.514,92
SUBCAPÍTULO E04 ACCESO A LA CECOM-COACTA				
E51	m2 DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS Y/O MANUALES Desbroce y limpieza del terreno con medios mecánicos y/o manuales, considerando un espesor medio de 25 cm, incluso parte proporcional de arrancado de restos de árboles, tocones, raíces, p.p. de picado de macizos de hormigón armado de antiguas cimentaciones y soleras, eliminación de antiguas conducciones y elementos de obra, etc., que puedan existir, ayuda manual en zonas de difícil acceso, y carga sobre camión. Medición en planta (queda incluida la excavación de 25 cm. De la superficie desbrozada).			
		2.096,88	0,89	1.866,22
E53	m3 TRANSPORTE DE TIERRAS CON CAMIÓN Transporte de tierras con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia no limitada.			
		524,22	7,36	3.858,26
E54	m2 ENCOFRADO DE MADERA PARA FORMACIÓN DE CAMINO Encofrado de madera			
		44,72	18,85	842,97
E55	m COLOCACIÓN DE BORDILLOS Suministro y colocación de bordillo de hormigón mecanizado recto de 17x 100x 28 cm., tipo T3, sobre lecho de hormigón H M -25/B/20/IIa, recibido y rejuntado con mortero de cemento M 5, alineado y nivelado, p.p. de mermas y roturas, eliminación de restos y limpieza. Medido a cinta corrida. Todo según planos de proyecto.			
		178,90	33,56	6.003,88
E56	m3 COLOCACIÓN DE UNA CAPA PREVIA DE GRAVA Relleno de zanjas con medios manuales, con grava caliza 25/40 s/lvd, y compactado con bandeja vibradora.			
		26,83	15,65	419,89
E57	m2 ACERA DE HORMIGÓN IMPRESO Acera de hormigón impreso formada por HM-20/P/20 de 10 cm de espesor, armado con malla de acero de 15x15x6, terminada con impresión "in situ" sobre hormigón fresco con adición de 4 kg/m2 de RODASOL IMPRESO de COPSA, i/suministro de hormigón, extendido, regateado, vibrado, suministro y colocación de armadura, suministro y adición de RODASOL IMPRESO, impresión mediante moldes flexibles tratados con DESMOLDEANTE RODASOL, suministro y aplicación de líquido de curado PRECURING-D de COPSA, formación y sellado de juntas con masilla de poliuretano BOSTIK 2638.			

Cód.	Concepto / Resumen	Medida	Precio	Total
		107,34	18,30	1.964,32
E58	m2 COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL ALREDEDOR DE LA CASETA CECOM Suministro y colocación de geotextil tejido con resistencia a tracción =30 KN/m2 y anticontaminante.			
		96,92	0,95	92,07
E59	m2 CAPA DE TIERRA VEGETAL EN TALUDES Relleno de tierra vegetal en taludes, en capas de 10/15 cm de espesor, incluyendo parte proporcional de suministro, carga, transporte, extendido y compactación.			
		1.989,54	1,20	2.387,45
TOTAL SUBCAPÍTULO E04 ACCESO A LA CECOM-COACTA				17.435,06
TOTAL CAPÍTULO 2 OBRA CIVIL DE PISTAS Y ACCESOS				407.820,94
TOTAL.....				407.820,94

CAPÍTULO 3 REMOZADO DE INTERIORES

E001	m2 DEMOLICIÓN DEL GUARNECIDO EN PARÁMETROS VERTICALES Picado de guarnecidos de yeso en paramentos verticales, por medios manuales, hasta alcanzar soporte sano, para su posterior revestimiento, incluso limpieza sin retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
		201,23	8,61	1.732,59
E002	m2 RECOGIDA DE ESCOMBROS EN SACOS Carga de escombros en sacos y evacuación a una distancia máxima de 20 m., por medios manuales, sobre camión pequeño, contenedor o tubo de evacuación, sin medidas de protección colectivas.			
		3,02	52,08	157,28
E003	m2 TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES CON CAMIÓN Transporte con camión (60 t) de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 40 km de distancia.			
		3,00	3,94	11,82
E004	m2 GUARNECIDO DE PARÁMETROS VERTICALES Guarnecido con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. De espesor, con maestras en cada esquina , incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, p.p. de guardavivos de plástico y metal, medido a cinta corrida.			
		201,23	14,23	2.863,50
E005	m2 PINTURA PAREDES Pintura impermeable antihumedad dos manos aplicadas con rodillo, sobre paramentos verticales u horizontales, color blanco para interiores.			
		201,23	5,26	1.058,47
E006	m2 LIMPIEZA Y ARREGLO DE BALDOSÍN Limpieza de pavimento cerámico de baldosín en mal estado de conservación, eliminando manchas,			

Cód.	Concepto / Resumen	Medida	Precio	Total
	sales, eflorescencias salinas y microorganismos, mediante el vertido sobre la superficie de una disolución acuosa de ácido acético, cepillado, aclarado y posterior aplicación de líquido decapante específico para baldosín; considerando un grado de complejidad alto.			
		13,12	14,36	188,40
E90	u RESTAURACIÓN DE MAQUINARIA Y CONDUCTOS			
	INCLUYE:			
	Restauración de la maquinaria y conductos.			
	- Recogida de las placas que cubren las zanjas de canalización.			
	- Decapado del óxido de esas placas.			
	- Pintado de las placas de un color metálico, tipo acero.			
	- Colocación de las chapas metálicas de la zanja por la que transitan las canalizaciones.			
	- Limpieza de los respiraderos.			
	- Rascado de la pintura que cubre los respiraderos y conductos.			
	- Repintado de los respiraderos que hay en la explanada y conductos.			
	- Decapado del óxido restante en elementos de la sala de cargas, sala de pólvora y planta baja del pozo.			
	- Capa protectora de minio a los elementos afectados.			
	- Pintado de los mismos.			
	En cuanto al cañón:			
	- Limpieza de los dos pisos intermedios del pozo del cañón.			
	- Decapado de óxido y zonas afectadas por el mismo.			
	- Retirada, para su restauración del cartel indicativo de los grados que estaba pegado a las paredes del pozo.			
	- Raspado de pintura y óxido, miniado y repintado del exterior del cañón. Accesorios incluidos.			
		1,00	60.000,00	60.000,00
E91	m2 DEMOLICIÓN DEL GUARNECIDO VERTICAL			
	Picado de guarnecidos de yeso en paramentos verticales, por medios manuales, hasta alcanzar soporte sano, para su posterior revestimiento, incluso limpieza sin retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
		131,71	8,61	1.134,02
E92	m2 DEMOLICIÓN DEL GUARNECIDO HORIZONTAL			
	Picado de guarnecidos de yeso en paramentos horizontales, por medios manuales, hasta alcanzar soporte sano, para su posterior revestimiento, incluso limpieza sin retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			

Cód.	Concepto / Resumen	Medida	Precio	Total
		67,48	18,40	1.241,63
E93	m3 RECOGIDA DE ESCOMBROS EN SACOS Carga de escombros en sacos y evacuación a una distancia máxima de 20 m., por medios manuales, sobre camión pequeño, contenedor o tubo de evacuación, sin medidas de protección colectivas.			
		52,08	2,98	155,20
E94	m3 TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES CON CAMIÓN Transporte con camión (60 t) de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 40 km de distancia.			
		3,00	3,94	11,82
E95	m2 GUARNECIDO Y ENLUCIDO DE YESO EN PARAMETROS VERTICALES Guarnecido con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. De espesor, con maestras en cada esquina , incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, p.p. de guardavivos de plástico y metal, medido a cinta corrida.			
		131,71	14,38	1.893,99
E96	m2 GUARNECIDO Y ENLUCIDO DE YESO EN PARÁMETROS HORIZONTALES Guarnecido con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. De espesor, con maestras en cada esquina , incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, p.p. de guardavivos de plástico y metal, medido a cinta corrida.			
		67,48	14,38	970,36
E97	m2 PINTADO PAREDES CON PINTURA ANTIHUMEDAD Pintura impermeable antihumedad dos manos aplicadas con rodillo, sobre paramentos verticales u horizontales, color blanco para interiores.			
		131,71	5,26	692,79
E98	m2 PINTADO TECHO CON PINTURA ANTIHUMEDAD Pintura impermeable antihumedad dos manos aplicadas con rodillo, sobre paramentos verticales u horizontales, color blanco para interiores.			
		67,48	5,26	354,94
E99	u LIMPIEZA GENERAL DE OBRA Limpieza general de obra , incluyendo retirada de escombros y restos de materiales, limpieza de suelos, alicatados, carpinterías, rodapiés y aparatos sanitarios, incluso limpieza total exhaustiva con empresa especializada incluso fregado de suelos, limpieza de vidrios y suciedad en general, dejando la vivienda en condiciones optimas para su ocupación. También se incluye en esta unidad la limpieza de zonas comunes, portales descansillos, trasteros y garajes con aspiradora mecánica.			
		1,00	1.320,10	1.320,10
E007	m2 DEMOLICIÓN DEL GUARNECIDO EN PARÁMETROS VERTICALES Picado de guarnecidos de yeso en parámetros verticales, por medios manuales, hasta alcanzar soporte sano, para su posterior revestimiento, incluso limpieza sin retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
		531,86	8,61	4.579,31
E008	m2 DEMOLICIÓN DEL GUARNECIDO EN PARÁMETROS HORIZONTALES Picado de guarnecidos de yeso en parámetros horizontales, por medios manuales, hasta alcanzar soporte sano, para su posterior revestimiento, incluso limpieza sin retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
		306,40	18,40	5.637,76
E009	m3 RECOGIDA DE ESCOMBROS EN SACOS			

Cód.	Concepto / Resumen	Medida	Precio	Total
	Carga de escombros en sacos y evacuación a una distancia máxima de 20 m., por medios manuales, sobre camión pequeño, contenedor o tubo de evacuación, sin medidas de protección colectivas.			
E010	m2 DEMOLICIÓN DE SUELOS Demolición de pavimento continuo de hormigón (soleras, etc), de espesor medio hasta 25 cm. Y p.p. de aceras, pavimentos, bordillos, rigolas, arrancado de arboles, tocones, raíces, picado de macizos de hormigón armado de antiguas cimentaciones, conductos y resto de instalaciones existentes no reutilizables, etc, con medios mecánicos y ayuda manual en zonas de difícil acceso, y carga sobre camión, incluso recorte de juntas, refino de la superficie afectada, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.	12,57	52,08	654,65
E011	m3 RECOGIDA DE ESCOMBROS EN SACOS Carga de escombros en sacos y evacuación a una distancia máxima de 20 m., por medios manuales, sobre camión pequeño, contenedor o tubo de evacuación, sin medidas de protección colectivas.	130,67	5,35	699,08
E012	m3 TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES CON CAMIÓN Transporte con camión (60 t) de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 40 km de distancia.	7,84	52,08	408,31
E013	m2 SOLADO INTERIOR Solado de baldosa cerámica de 30x30 cm., recibido con cemento cola blanco sobre solera de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40), i/ rejuntado con lechada de cemento CEM II/A-P 32,5 R 1/2 y limpieza, s/NTE-RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada. PVP material cerámico= 8.50 €/ m2.	20,41	3,94	80,42
E014	m COLOCACIÓN DEL RODAPIÉ Rodapié cerámico de 25x7 cm., recibido con cemento cola especial para yeso, i/rejuntado con lechada de cemento CEM II/A-P 32,5 R 1/2 y limpieza s/NTE-RSR, medido en su longitud. PVP material cerámico= 6.01 €/ ml.	130,67	41,77	5.458,09
E015	m2 GUARNECIDO EN PARÁMETROS VERTICALES Guarnecido con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. De espesor, con maestras en cada esquina , incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, p.p. de guardavivos de plástico y metal, medido a cinta corrida.	71,51	15,70	1.122,71
E016	m2 GUARNECIDO EN PARÁMETROS HORIZONTALES Guarnecido con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. De espesor, con maestras en cada esquina , incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, p.p. de guardavivos de plástico y metal, medido a cinta corrida.	531,86	14,38	7.648,15
E017	m2 PINTURA PAREDES Pintura plástica lisa mate lavable estándar obra nueva en blanco o pigmentada, sobre paramentos verticales, dos manos, incluso mano de imprimación y plastecido.	306,40	14,38	4.406,03
		531,86	6,48	3.446,45

Cód.	Concepto / Resumen	Medida	Precio	Total
E018	m2 PINTURA TECHOS Pintura al temple liso blanco, en paramentos horizontales, dos manos, incluso aparejado, plastecido, lijado y dos manos.			
		306,40	4,64	1.421,70
E019	m2 LIMPIEZA Y ARREGLO DE BALDOSÍN Limpieza de pavimento cerámico de baldosín en mal estado de conservación, eliminando manchas, sales, eflorescencias salinas y microorganismos, mediante el vertido sobre la superficie de una disolución acuosa de ácido acético, cepillado, aclarado y posterior aplicación de líquido decapante específico para baldosín; considerando un grado de complejidad alto.			
		126,53	14,36	1.816,97
E020	m2 LIMPIEZA GENERAL DE OBRA Limpieza general de obra , incluyendo retirada de escombros y restos de materiales, limpieza de suelos, alicatados, carpinterías, rodapiés y aparatos sanitarios, incluso limpieza total exhaustiva con empresa especializada incluso fregado de suelos, limpieza de vidrios y suciedad en general, dejando la vivienda en condiciones optimas para su ocupación. También se incluye en esta unidad la limpieza de zonas comunes, portales descansillos, trasteros y garajes con aspiradora mecánica.			
		1,00	1.320,10	1.320,10
E021	m2 CONSTRUCCIÓN Y COLOCACIÓN DE TARIMA PARA ACCESO A MINUVÁLIDOS Entablado base de tablero contrachapado de madera de 20 mm de espesor, colocado con fijaciones mecánicas.			
		8,50	31,60	268,60
E61	m2 DEMOLICIÓN DE MUROS INTERIORES Demolición de muro de hormigón o ladrillo macizo, de hasta 30 cm. De espesor, incluso p.p. de revestimientos existentes en ambas caras, mediante medios mecánicos y /o manuales, con retirada de escombros y carga sobre camión, sin transporte a vertedero.			
		27,89	6,85	191,05
E62	m2 DEMOLICIÓN DE CARPINTERÍA METÁLICA Extracción con medios manuales de elementos de carpintería exterior metálica con sus vidrios y cercos, incluso p.p. apuntalamientos y andamios, en el caso de ser necesarios. Realizado según. Medida la superficie teórica realmente ejecutada.			
		8,82	2,94	25,93
E63	m2 DEMOLICIÓN DEL GUARNECIDO EN PARÁMETROS VERTICALES Picado de guarnecidos de yeso en paramentos verticales, por medios manuales, hasta alcanzar soporte sano, para s posterior revestimiento, incluso limpieza sin retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
		76,38	8,61	657,63
E64	m2 DEMOLICIÓN DEL GUARNECIDO EN PARÁMETROS HORIZONTALES Picado de guarnecidos de yeso en paramentos horizontales, por medios manuales, hasta alcanzar soporte sano , para su posterior revestimiento, incluso limpieza sin retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
		44,01	18,40	809,78
E65	m2 DEMOLICIÓN DE SUELOS Demolición de pavimentos de baldosas hidráulicas, de terrazo, cerámicas o de gres, por medios manuales, incluso limpieza sin retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.			

Cód.	Concepto / Resumen	Medida	Precio	Total
E66	m2 DEMOLICIÓN DE ESCALÓN Demolición de pavimentos de baldosas hidráulicas, de terrazo, cerámicas o de gres, por medios manuales, incluso limpieza sin retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.	43,81	10,42	456,50
E67	m3 RECOGIDA DE ESCOMBROS EN SACOS Carga de escombros en sacos y evacuación a una distancia máxima de 20 m., por medios manuales, sobre camión pequeño, contenedor o tubo de evacuación, sin medidas de protección colectivas.	1,52	10,42	15,84
E69	m2 GUARNECIDO Y ENLUCIDO DE YESO EN PARÁMETROS VERTICALES Guarnecido con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. De espesor, con maestras en cada esquina, incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, p.p. de guardavivos de plástico y metal, medido a cinta corrida.	11,37	52,08	592,15
E70	m2 GUARNECIDO Y ENLUCIDO DE YESO EN PARÁMETROS HORIZONTALES Guarnecido con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. De espesor, con maestras en cada esquina, incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, p.p. de guardavivos de plástico y metal, medido a cinta corrida.	76,38	14,38	1.098,34
E71	m2 SOLADO INTERIOR Solado de baldosa cerámica de 30x30 cm., recibido con cemento cola blanco sobre solera de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40), i/ rejuntado con lechada de cemento CEM II/A-P 32,5 R 1/2 y limpieza, s/NTE-RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada. PVP material cerámico= 8.50 €/ m2.	44,01	14,38	632,86
E72	m COLOCACIÓN DE RODAPIÉ Rodapié cerámico de 25x7 cm., recibido con cemento cola especial para yeso, i/rejuntado con lechada de cemento CEM II/A-P 32,5 R 1/2 y limpieza s/NTE-RSR, medido en su longitud. PVP material cerámico= 6.01 €/ ml.	43,81	41,77	1.829,94
E73	m2 DEMOLICIÓN PAVIMENTO VESTÍBULO Demolición de pavimento continuo de hormigón (soleras, etc), de espesor medio hasta 25 cm. Y p.p. de aceras, pavimentos, bordillos, rigolas, arrancado de arboles, tocones, raíces, picado de macizos de hormigón armado de antiguas cimentaciones, conductos y resto de instalaciones existentes no reutilizables, etc, con medios mecánicos y ayuda manual en zonas de difícil acceso, y carga sobre camión, incluso recorte de juntas, refino de la superficie afectada, retirada de escombros y carga, sin incluir transporte a vertedero.	25,34	15,70	397,84
E88	m3 RECOGIDA DE ESCOMBROS EN SACOS Carga de escombros en sacos y evacuación a una distancia máxima de 20 m., por medios manuales, sobre camión pequeño, contenedor o tubo de evacuación, sin medidas de protección colectivas.	4,60	5,35	24,61

Cód.	Concepto / Resumen	Medida	Precio	Total
E89	m3 TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES EN CAMIÓN Transporte con camión (60 t) de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 40 km de distancia.	0,27	52,08	14,06
E74	m2 FORMACIÓN RAMPA-MESETA Metro cuadrado de formación de rampa y posterior meseta para adaptación de nivel de pavimento con recocado de mortero de cemento y relleno con grava. Totalmente realizada para posterior solado de las misma.	12,00	3,94	47,28
E75	m2 SOLADO DE VESTÍBULO Solado de baldosa cerámica de 30x30 cm., recibido con cemento cola blanco sobre solera de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40), i/ rejuntado con lechada de cemento CEM II/A-P 32,5 R 1/2 y limpieza, s/NTE-RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada. PVP material cerámico= 8.50 € / m2.	4,60	26,58	122,27
E76	m COLOCACIÓN DE RODAPIÉ EN VESTÍBULO Rodapié cerámico de 25x7 cm., recibido con cemento cola especial para yeso, i/rejuntado con lechada de cemento CEM II/A-P 32,5 R 1/2 y limpieza s/NTE-RSR, medido en su longitud. PVP material cerámico= 6.01 € / ml.	4,60	41,77	192,14
E77	m2 RECIBIDO DE PUERTA Recibido directo de puertas de cualquier tipo en huecos sobre soporte de fábrica con yeso negro, aplomados y nivelados, incluso pequeño material.	7,30	15,70	114,61
E78	m2 RECIBIDO DE VENTANA Recibido directo de ventanas de aluminio en hueco, mediante pasta de yeso negro y enlucido de yeso blanco. l/ nivelado y aplomado.	2,52	57,41	144,67
E79	u CIERRE ANTIPÁNICO PUERTA 2 HOJAS Cierre antipánico, para puertas cortafuegos de dos hojas. Medida la unidad instalada.	2,88	39,37	113,39
E81	m2 DOBLE ACRISTALAMIENTO CLIMALIT Doble acristalamiento Climalit, formado por dos vidrios Float Planilux incoloros de 4 mm y cámara de aire deshidratado de 10, 12 ó 16 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuíado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8.	1,00	297,98	297,98
E82	m2 PUERTA ABATIBLE DE 2 HOJAS EN ALUMINIO Puerta abatible de 2 hojas de aluminio, de dimensiones máximas de cada hoja de 1,10x2,20 m., lacado >60 micras sello QUALICOAT ó anodizado >20 micras sello EWAA/EURAS, con posibilidad de cambio entre exterior e interior (ejemplo: anodizar exterior y lacar interior), "Sistema	2,88	30,38	87,49

Cód.	Concepto / Resumen	Medida	Precio	Total
	Royal S-50" de Schüco, con rotura de puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politherm; realizada con perfiles de aluminio de extrusión, de aleación Al Mg Si 0,5 F22, en calidad anodizable (UNE 38337/L3441), con una profundidad de cerco de 50 mm y 60 mm en la hoja, tornillería de acero inoxidable, ventilación y drenaje de la base y perímetro, escuadras interiores en esquinas de marcos y hojas inyectadas en cola de 2 componentes, i/herrajes Schüco, ejes de acero inoxidable y resto de piezas de fundición de aluminio, maneta ergonómica, cerradura y tiradores, colocada con patillas ó sobre premarco de acero galvanizado, fabricados todos los componentes bajo la norma para el control de calidad ISO 9001.			
E83	m2 TRASDOSADO DE CARTÓN-YESO Aplacado vertical con placa de yeso hidrófugo laminado de 10mm de espesor, tipo Pladur, Placoplatre, Knauff o similar, colocada directamente sobre los paramentos con pelladas de yeso con aditivos.	2,52	161,65	407,36
E84	m2 COLOCACIÓN DE FALSO TECHO Falso techo continuo liso suspendido con estructura metálica (12,5+27+27), formado por una placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 – 1200 / longitud / 13 / borde afinado.	23,67	10,97	259,66
E85	m2 PINTADO TECHO CON PINTURA AL TEMPLE Pintura al temple liso blanco, en paramentos verticales y horizontales, dos manos, incluso aparejado, plastecido, lijado y dos manos.	11,33	21,08	238,84
E86	m2 PINTURA PAREDES CON PINTURA PLÁSTICA DE INTERIORES Pintura plástica lisa mate lavable estándar obra nueva en blanco o pigmentada, sobre paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso mano de imprimación y plastecido.	44,01	4,64	204,21
E87	u LIMPIEZA GENERAL DE OBRA Limpieza general de obra , incluyendo retirada de escombros y restos de materiales, limpieza de suelos, alicatados, carpinterías, rodapiés y aparatos sanitarios, incluso limpieza total exhaustiva con empresa especializada incluso fregado de suelos, limpieza de vidrios y suciedad en general, dejando la vivienda en condiciones optimas para su ocupación. También se incluye en esta unidad la limpieza de zonas comunes, portales descansillos, trasteros y garajes con aspiradora mecánica.	76,38	6,48	494,94
E022	m2 DEMOLICIÓN DEL GUARNECIDO EN PARÁMETROS VERTICALES Picado de guarnecidos de yeso en parámetros verticales, por medios manuales, hasta alcanzar soporte sano, para s posterior revestimiento, incluso limpieza sin retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	1,00	1.320,10	1.320,10
E023	m2 DEMOLICIÓN DEL GUARNECIDO EN PARÁMETROS HORIZONTALES Picado de guarnecidos de yeso en parámetros horizontales, por medios manuales, hasta alcanzar soporte sano, para su posterior revestimiento, incluso limpieza sin retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	332,99	8,61	2.867,04
E024	m2 DEMOLICIÓN DE SUELOS	281,07	18,40	5.171,69

Cód.	Concepto / Resumen	Medida	Precio	Total
	Demolición de pavimentos de baldosas hidráulicas, de terrazo, cerámicas o de gres, por medios manuales, incluso limpieza sin retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.			
E025	m2 DEMOLICIÓN DE ESCALONES	202,77	10,42	2.112,86
	Demolición de pavimentos de baldosas hidráulicas, de terrazo, cerámicas o de gres, por medios manuales, incluso limpieza sin retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.			
E026	m2 DEMOLICIÓN DE TAPIADOS DE LADRILLO Y MUROS	0,91	10,42	9,48
	Demolición de muro de hormigón o ladrillo macizo, de hasta 30 cm. De espesor, incluso p.p. de revestimientos existentes en ambas caras, mediante medios mecánicos y /o manuales, con retirada de escombros y carga sobre camión, sin transporte a vertedero.			
E027	m3 RECOGIDA DE ESCOMBROS EN SACOS	75,57	6,85	517,65
	Carga de escombros en sacos y evacuación a una distancia máxima de 20 m., por medios manuales, sobre camión pequeño, contenedor o tubo de evacuación, sin medidas de protección colectivas.			
E028	m3 TRANSPORTE DE RESIDUOS INERTES EN CAMIÓN	48,57	52,08	2.529,53
	Transporte con camión (60 t) de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 40 km de distancia.			
E029	m2 GUARNECIDO EN PARÁMETROS VERTICALES	48,56	3,94	191,33
	Guarnecido con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales de 15 mm. De espesor, con maestras en cada esquina , incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, p.p. de guardavivos de plástico y metal, medido a cinta corrida.			
E030	m2 GUARNECIDO EN PARÁMETROS HORIZONTALES	332,99	14,38	4.788,40
	Guarnecido con yeso negro y enlucido con yeso blanco en parámetros horizontales de 15 mm. De espesor, con maestras en cada esquina , incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, p.p. de guardavivos de plástico y metal, medido a cinta corrida.			
E031	m2 RECIBIDO PUERTA	281,07	14,38	4.041,79
	Recibido directo de puertas de cualquier tipo en huecos sobre soporte de fábrica con yeso negro, aplomados y nivelados, incluso pequeño material.			
E032	m2 RECIBIDO VENTANA	11,99	57,41	688,35
	Recibido directo de ventanas de aluminio en hueco, mediante pasta de yeso negro y enlucido de yeso blanco. l/ nivelado y aplomado.			
E033	u CIERRE ANTIPÁNICO	27,56	39,37	1.085,04
	Cierre antipánico, para puertas cortafuegos de dos hojas. Medida la unidad instalada.			

Cód.	Concepto / Resumen	Medida	Precio	Total
E034	m2 ACRISTALAMIENTO DE SEGURIDAD Acristalamiento con vidrio laminar de seguridad tipo Multipact compuesto por dos vidrios de 3 mm. De espesor unidos mediante lámina de butiral de polivinilo incolora, fijación sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona Sikasil WS-605S, incluso colocación de junquillos, según normativa.	1,00	298,97	298,97
E035	m2 DOBLE ACRISTALAMIENTO CLIMALIT Doble acristalamiento Climalit, formado por dos vidrios Float Planilux incoloros de 4 mm y cámara de aire deshidratado de 10, 12 ó 16 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según normativa.	22,70	38,97	884,62
E036	m2 PUERTA ABATIBLE 1 HOJA Puerta abatible de 1 hoja de aluminio, de dimensiones máximas de hoja de 1,10x2,20 m., lacado >60 micras sello QUALICOAT ó anodizado >20 micras sello EWAA/EURAS, con posibilidad de cambio entre exterior e interior (ejemplo: anodizar exterior y lacar interior), "Sistema Royal S-50" de Schüco, con rotura de puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politherm; realizada con perfiles de aluminio de extrusión, de aleación Al Mg Si 0,5 F22, en calidad anodizable (UNE 38337/L3441), con una profundidad de cerco de 50 mm y 60 mm en la hoja, tornillería de acero inoxidable, ventilación y drenaje de la base y perímetro, escuadras interiores en esquinas de marcos y hojas inyectadas en cola de 2 componentes, i/herrajes Schüco, ejes de acero inoxidable y resto de piezas de fundición de aluminio, maneta ergonómica, cerradura y tiradores, colocada con patillas ó sobre premarco de acero galvanizado, fabricados todos los componentes bajo la norma para el control de calidad ISO 9001.	4,86	30,38	147,65
E037	m2 PUERTA ABATIBLE 2 HOJAS Puerta abatible de 2 hojas de aluminio, de dimensiones máximas de cada hoja de 1,10x2,20 m., lacado >60 micras sello QUALICOAT ó anodizado >20 micras sello EWAA/EURAS, con posibilidad de cambio entre exterior e interior (ejemplo: anodizar exterior y lacar interior), "Sistema Royal S-50" de Schüco, con rotura de puente térmico mediante pletinas aislantes de poliamida o politherm; realizada con perfiles de aluminio de extrusión, de aleación Al Mg Si 0,5 F22, en calidad anodizable (UNE 38337/L3441), con una profundidad de cerco de 50 mm y 60 mm en la hoja, tornillería de acero inoxidable, ventilación y drenaje de la base y perímetro, escuadras interiores en esquinas de marcos y hojas inyectadas en cola de 2 componentes, i/herrajes Schüco, ejes de acero inoxidable y resto de piezas de fundición de aluminio, maneta ergonómica, cerradura y tiradores, colocada con patillas ó sobre premarco de acero galvanizado, fabricados todos los componentes bajo la norma para el control de calidad ISO 9001.	6,41	170,09	1.090,28
E038	m2 FORMACIÓN DE RAMPA Formación de rampa y posterior meseta para adaptación de nivel de pavimento con recrecido de mortero de cemento y relleno con grava. Totalmente realizada para posterior solado de las misma.	5,58	161,65	902,01
E039	m2 SOLADO INTERIOR Solado de baldosa cerámica de 30x30 cm., recibido con cemento cola blanco sobre solera de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40), i/ rejuntado con lechada de cemento CEM II/A-P 32,5 R 1/2 y limpieza, s/NTE-RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada. PVP material cerámico= 8.50 €/ m2.	14,98	26,58	398,17

Cód.	Concepto / Resumen	Medida	Precio	Total
E040	m COLOCACIÓN DE RODAPIÉ Rodapié cerámico de 25x7 cm., recibido con cemento cola especial para yeso, i/rejuntado con lechada de cemento CEM II/A-P 32,5 R 1/2 y limpieza s/NTE-RSR, medido en su longitud. PVP material cerámico= 6.01 € / ml.	202,77	41,77	8.469,70
E041	m2 PINTURA TECHO Pintura al temple liso blanco, en parámetros horizontales, dos manos, incluso aparejado, plastecido, lijado y dos manos.	153,02	15,72	2.405,47
E042	m2 PINTURA PAREDES Pintura plástica lisa mate lavable estándar obra nueva en blanco o pigmentada, sobre parámetros verticales, dos manos, incluso mano de imprimación y plastecido.	281,40	4,64	1.305,70
E043	u LIMPIEZA GENERAL DE OBRA Limpieza general de obra , incluyendo retirada de escombros y restos de materiales, limpieza de suelos, alicatados, carpinterías, rodapiés y aparatos sanitarios, incluso limpieza total exhaustiva con empresa especializada incluso fregado de suelos, limpieza de vidrios y suciedad en general, dejando la vivienda en condiciones optimas para su ocupación. También se incluye en esta unidad la limpieza de zonas comunes, portales descansillos, trasteros y garajes con aspiradora mecánica.	332,99	6,48	2.157,78
E101	u DEMOLICIÓN DE WC VIEJO Demolición completa, por empuje mecánico, de edificio aislado. Consideradas las dimensiones del edificio y los materiales a demoler.	1,00	1.320,10	1.320,10
E102	u INSTALACIÓN DE LAVABOS Y WC Instalaciones Sanitarias, consistentes en 2 aseos, para Caballeros, Señoras / Minusválidos, con las siguientes características: El área de aseos es de 9,25 m2. Incluye: - Estructura completa – Pintura exterior e interior Alicatado –Suministro e instalación de piezas sanitarias – Carpintería de Aluminio - Divisiones interiores – Iluminación – Encimera de granito con dos lavabos encasados Aseo de Caballeros: 1 W.C. de color blanco roca Victoria o similar. Aseo de Señoras / Minusválidos: 1 W.C. Adaptado con doble barra abatible, accionada por muelle interior, sube y baja a voluntad.	1,00	85,49	85,49
		1,00	13.225,00	13.225,00
TOTAL CAPÍTULO 3 REMOZADO DE INTERIORES				180.240,81
TOTAL.....				180.240,81

CAPÍTULO 4 MUSEALIZACIÓN EXTERIOR

SUBCAPÍTULO E10 ALREDEDORES DEL CAÑÓN

E048	m2 FORMACIÓN DE CÉSPED POR LOS ALREDEDORES DEL CAÑÓN Formación de césped tipo jardín clásico de gramíneas por siembra de una mezcla de Agrostis tenuis al 5%, Festuca rubra Phallax al 20 %, Poa pratense al 25 % y Ray-grass inglés al 50 %, en superficies hasta 1000 m2, comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de motocultor a los 10 cm. Superficiales, perfilado definitivo, pase de rulo y preparación para la siembra, siembra de la mezcla indicada a razón de 30
------	---

Cód.	Concepto / Resumen	Medida	Precio	Total
	gr/m2. Y primer riego.			
P094	m2 GRAVA VOLCÁNICA Relleno y extendido de gravas volcánicas con medios manuales, para la cubrición total de la zona ajardinada en macetas.	1.395,60	2,66	3.712,30
P095	u ARBUSTO De arbusto corriente de porte medio (Jara blanca, Retama, Mirto, Lentisco, Lavanda, Romero), de variado color y vegetación, servido a raíz desnuda o en maceta, incluso apertura de hoyo, plantación, suministro de abonos, riegos y conservación. Medida la unidad ejecutada.	27,58	32,86	906,28
P096	u GERANIO Pelargonium peltatum (gitanilla, geranio) de h=20 cm, en contenedor de 1 l, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal y plantación.	26,00	11,80	306,80
P097	u CARTEL DE ENTRADA Suministro y colocación cartel fabricado en PRFV (plástico reforzado con fibra de vidrio), compuesto por un tablero expositor a 2 caras de dimensiones 85x75 cm, con texto interpretativo realizado en impresión y aplicación de vinilo, con impresión directa con tintas UVI, longitud fijado a 2 postes de acero de 2m de altura, incluidos pozos de cimentación de 0,5 m de profundidad, provistos de drenajes de piedras en su fondo, relleno con hormigón i/limpieza, medida la unidad colocada en obra.	78,00	8,65	674,70
P098	u CARTEL EXTERIOR Suministro y colocación cartel fabricado en PRFV (plástico reforzado con fibra de vidrio), compuesto por un tablero expositor a 2 caras de dimensiones 85x75 cm, con texto interpretativo realizado en impresión y aplicación de vinilo, con impresión directa con tintas UVI, longitud fijado a 2 postes de acero de 2m de altura, incluidos pozos de cimentación de 0,5 m de profundidad, provistos de drenajes de piedras en su fondo, relleno con hormigón i/limpieza, medida la unidad colocada en obra.	1,00	677,49	677,49
P099	u BANCO Suministro y colocación de banco modelo ROMÁNTICO con soporte en hierro fundido, asiento y respaldo con 18 listones de madera tropical de 2.000x45x33, pintado, totalmente colocado.	2,00	677,49	1.354,98
P100	u PAPELERA Suministro y colocación de papelería FUNDICIÓN DUCTIL BENITO, modelo PA642 MAD REDONDA CON CUBIERTA con soporte, listones de madera color caoba de 40 litros de capacidad incluso base de hormigón y anclaje.	4,00	194,81	779,24
		2,00	121,63	243,26
TOTAL SUBCAPÍTULO E10 ALREDEDORES DEL CAÑÓN				8.655,05

Cód.	Concepto / Resumen	Medida	Precio	Total
SUBCAPÍTULO E11 CASETA UTRANS				
E049	m2 LIMPIEZA DE LOS PELDAÑOS DE ACCESO A LA CASETA Tratamiento de limpieza de piedra natural o artificial, mediante la aplicación de un producto alcalino en forma de gel Desca 100 o equivalente, sin rebajar, impregnando el paramento para posterior aclarado con cepillo y agua a presión, para altura superior a 3 m, i/p.p. de medios auxiliares, medida deduciendo huecos. (Se considera un 70% de la fachada de piedra y un 30% de enfoscado)			
		7,20	8,02	57,74
E050	m2 REPARACIÓN DE LOS PELDAÑOS Acondicionamiento con medios manuales de pavimento terrazo existente, consistente en rasanteo, tapado de baches con productos de la propia excavación, rastrillado, compactado y limpieza, sin aportación de materiales, terminado.			
		7,20	0,52	3,74
E051	m COLOCACIÓN DE LA BARANDILLA DE LA RAMPA Barandilla en acero inoxidable según documentación gráfica totalmente colocada y montada.			
		36,43	161,00	5.865,23
E052	m2 FORMACIÓN DE HIERBA Formación de césped tipo jardín clásico de graneas por siembra de una mezcla de Agrostis tenuis al 5%, Festuca rubra Phallax al 20 %, Poa pratense al 25 % y Ray-grass inglés al 50 %, en superficies hasta 1000 m2, comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de motocultor a los 10 cm. Superficiales, perfilado definitivo, pase de rulo y preparación para la siembra, siembra de la mezcla indicada a razón de 30 gr/m2. Y primer riego.			
		608,09	2,66	1.617,52
E053	u COLOCACIÓN DE CARTEL DE EXTERIORES Suministro y colocación cartel fabricado en PRFV (plástico reforzado con fibra de vidrio), compuesto por un tablero expositor a 2 caras de dimensiones 85x75 cm, con texto interpretativo realizado en impresión y aplicación de vinilo, con impresión directa con tintas UVI, longitud fijado a 2 postes de acero de 2m de altura, incluidos pozos de cimentación de 0,5 m de profundidad, provistos de drenajes de piedras en su fondo, relleno con hormigón i/limpieza, medida la unidad colocada en obra.			
		1,00	677,49	677,49
E092	u ARREGLO DE LA ESCALINATA QUE ACOMPAÑA A LOS PELDAÑOS Partida alzada que incluye: raspado de la pintura, arreglo de la mampostería que rodea el frontal de la caseta UTRANS, arreglo del cemento y hormigón dañados y repintado de las zonas que así se estime que debieran quedar pintadas para protegerlas de la intemperie.			
		1,00	1.000,00	1.000,00
P101	u PAPELERA Suministro y colocación de papelerera FUNDICIÓN DUCTIL BENITO, modelo PA642 MAD. RE-DONDA CON CUBIERTA con soporte, listones de madera color caoba de 40 litros de capacidad incluso base de hormigón y anclaje.			
		2,00	121,63	243,26

Cód.	Concepto / Resumen	Medida	Precio	Total
	TOTAL SUBCAPÍTULO E11 CASETA UTRANS			9.464,98

SUBCAPÍTULO E12 CENTRO DE MANDO

E061	m2 FORMACIÓN DE CÉSPED Formación de césped tipo jardín clásico de gramíneas por siembra de una mezcla de Agrostis tenuis al 5%, Festuca rubra Phallax al 20 %, Poa pratense al 25 % y Ray-grass inglés al 50 %, en superficies hasta 1000 m2, comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de motocultor a los 10 cm. Superficiales, perfilado definitivo, pase de rulo y preparación para la siembra, siembra de la mezcla indicada a razón de 30 gr/m2. Y primer riego.			
E062	m BARANDILLA DE SUBIDA AL MIRADOR Y DEL MIRADOR Barandilla en acero inoxidable según documentación gráfica totalmente colocada y montada.	2.170,77	2,66	5.774,25
E063	m BARANDILLA DE BAJADA AL SÓTANO Barandilla en acero inoxidable según documentación gráfica totalmente colocada y montada.	33,21	161,00	5.346,81
E064	m BARANDILLAS DE LAS RAMPAS DE ACCESO AL SÓTANO Barandilla en acero inoxidable según documentación gráfica totalmente colocada y montada.	3,00	161,00	483,00
E065	u SALVAESCALERAS PARA MINUSVÁLIDOS Instalación completa de plataforma salvaescaleras, tramo recto, para una inclinación máxima de 55°, con un desplazamiento de hasta 5 m, con velocidad 0,15 m/s, potencia de 700 W, alimentación 24 V. De C.C., carga máxima 225 kg., formado por control mediante joystick, parada de emergencia, rail formado por dos tubos paralelos unidos a distancias regulares por tramos verticales, dispositivos de seguridad según la normativa EN-115, plataforma de 700x800 mm., instalado con pruebas y ajustes.	16,74	161,00	2.695,14
E067	u PRISMÁTICOS CON COLUMNA PARA MIRADORES Prismáticos con BL-7ª 20x80mm, con monedas (altura de columna a elegir entre 1,35 y 1,60m).	1,00	7.712,84	7.712,84
E068	u CIMENTACIÓN PRISMÁTICOS Cimentación para prismáticos, con hormigón HM-20/P/20 con cuatro redondos de anclaje con rosca, excavación y retirada de tierras sobrantes a vertedero, totalmente terminada.	3,00	7.882,20	23.646,60
E069	u CARTEL DE PRESENTACIÓN Suministro y colocación cartel fabricado en PRFV (plástico reforzado con fibra de vidrio), compuesto por un tablero expositor a 2 caras de dimensiones 85x75 cm, con texto interpretativo realizado en impresión y aplicación de vinilo, con impresión directa con tintas UVI, longitud fijado a 2 postes de acero de 2m de altura, incluidos pozos de cimentación de 0,5 m de profundidad, provistos de drenajes de piedras en su fondo, relleno con hormigón i/limpieza, medida la unidad colocada en obra.	3,00	42,41	127,23

Cód.	Concepto / Resumen	Medida	Precio	Total
E070	u PAPELERAS Suministro y colocación de papelerera FUNDICIÓN DUCTIL BENITO, modelo PA642 MAD. RE-DONDA CON CUBIERTA con soporte, listones de madera color caoba de 40 litros de capacidad incluso base de hormigón y anclaje.	1,00	677,49	677,49
E071	u BANCO Suministro y colocación de banco modelo ROMÁNTICO con soporte en hierro fundido, asiento y respaldo con 18 listones de madera tropical de 2.000x45x33, pintado, totalmente colocado.	4,00	121,63	486,52
		4,00	194,81	779,24
TOTAL SUBCAPÍTULO E12 CENTRO DE MANDO				47.729,12

SUBCAPÍTULO E13 PISTAS, INSTALACIONES Y ACCESOS

E055	u BARRERA DE CONTROL DE ENTRADA Barrera de accionamiento eléctrico con control de velocidad de maniobra por microprocesador, con brazo de aluminio pintado fosforescente rojo/blanco de 2,5-3,0 m (según los casos), goma neumática de protección acoplada al brazo y fotocélula de protección antiplastamiento al encontrar un obstáculo en su movimiento, posibilidad de alimentación de emergencia mediante SAI, elementos metálicos con tratamiento anticorrosión de pintura especial de imprimación y acabado (carcasa preferiblemente de acero inoxidable o aluminio), incluso fijación al pavimento, totalmente instalada, conexiónada y probada.			
E093	m FORMACIÓN DE ECO-PELDAÑOS REALIZADOS CON TRAVIESAS Formación de peldaños de escalinata, de sección 200x10 cm, realizados con traviesas de madera, tipo ferrocarril, libres de creosota, seleccionadas, sentadas de canto, a modo de tabica, sobre hormigón HNE 15 N/mm2, y huella de pendiente 1-2% compuesto por tierra compactada procedente de la excavación, incluidos preparación del terreno, rejuntado, medida la longitud rejuntada en obra. Totalmente terminado.	1,00	1.891,99	1.891,99
P102	u CONEXIÓN A TUBERÍAS EXISTENTES Conexión a tuberías existentes, incluyendo todas las piezas, materiales, medios y mano de obra necesarios para la correcta ejecución y el buen funcionamiento del sistema.	24,10	44,93	1.082,81
P103	u VÁLVULA Válvula de bola de bronce para tubería de polietileno de 63 mm, provista de cuadradillo de maniobra de 30x 30, modelo BV-05-34 de BELGIC AST o similar, PN 25, DN = 50 mm., colocada en arqueta de registro de 30x 30 cm. De medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M 5 según U N E-EN 998-2, colocado sobre solera de hormigón H M -20 N /mm2., enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M 15, cerco y tapa de fundición dúctil C -250, i/ excavación y relleno perimetral posterior, dado de anclaje y accesorios, colocada y probada.	1,00	157,40	157,40
P104	m TUBO DE RIEGO POR GOTEÓ 	6,00	266,68	1.600,08

Cód.	Concepto / Resumen	Medida	Precio	Total
	Riego subterráneo por goteo para praderas y macizos a una profundidad aproximada de unos 15 cm., realizado con tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado autolimpiante y autocompensante cada 30 cm. De 17 mm de diámetro, colocación de tuberías y tapado de las mismas, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, incluida tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión y los automatismos y controles.			
P105	u SUMINISTRO Y MONTAJE DE PROGRAMADOR DE RIEGO Suministro y montaje de programador de riego tipo "Caja de conexión TBOS" de una estación, o similar aceptado, con solenoide compatible con la electroválvula instalada, incluso pila alcalina de 9 V tipo 6LR61.	1.028,49	2,72	2.797,49
P106	u SUMINISTRO Y MONTAJE DE ELECTROVÁLVULA Suministro y montaje de electroválvula, diámetro 1", presión máxima 10 Kg/cm2, con regulador, instalada y comprobada.	1,00	168,35	168,35
P107	u PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO DE RED DE SUMINISTRO DE AGUAS Prueba de funcionamiento de la red de suministro de agua de la instalación de fontanería mediante el accionamiento del 100 % de la grifería y elementos de regulación. Incluso emisión del informe de la prueba.	6,00	21,08	126,48
P393	u BOMBA IMPULSORA Grupo de presión, formado por: 2 bombas centrífugas de 4 etapas, horizontales, ejecución monobloc, no autoaspirantes, con carcasa, rodetes, difusores y todas las piezas en contacto con el medio de impulsión de acero inoxidable, conexión en aspiración de 2", conexión en impulsión de 2"; cierre mecánico independiente del sentido de giro; motores con una potencia nominal total de 1,5 kW, 2850 r.p.m. nominales, alimentación trifásica 400V/50Hz, protección IP 54, aislamiento clase F; vaso de expansión de membrana de 500 l; válvulas de corte y antirretorno; presostato; manómetro; sensor de presión; colector de impulsión de acero galvanizado; bancada; amortiguadores de vibraciones; unidad de regulación electrónica con interruptor principal, interruptor de mando manual-0-automático por bomba, pilotos de indicación de falta de agua y funcionamiento/avería por bomba, contactos libres de tensión para la indicación general de funcionamiento y de fallos, relés de disparo para guardamotor y protección contra funcionamiento en seco.	1,00	69,80	69,80
P108	m ZANJA DE JARDÍN Excavación en zanjas, en terreno natural, por medios mecánicos, con ex tracción de tierras a los bordes, incluso carga y transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	1,00	5.116,39	5.116,39
P109	m TUBO CORRUGADO Tubería de 1 PVC de Ø 125 corrugado exterior – 110 mm Ø liso interior, tipo canalización eléctrica. Incluido cable guía, montada y ejecutada según normas REBT, colocada en zanja sobre cama de arena de río, de 10 cm. De espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm. Por encima de la generatriz con la misma arena, con P.P. de juntas, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja y con P.P. de medios auxiliares. Medida la longitud ejecutada.	406,82	28,66	11.659,46
P110	m RED DE TOMA DE TIERRA	406,82	5,61	2.282,26

Cód.	Concepto / Resumen	Medida	Precio	Total
	Red de toma de tierra equipotencial para alumbrado exterior público, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm ² , instalada acompañando a la canalización de alumbrado (por debajo de ésta), haciendo entrada-salida al paso, con coca para conexión a cada una de las picas de tierra de las arquetas de alumbrado y al C.G.M.P. Medida la unidad terminada.			
P111	u LUMINARIA DE EXTERIORES	406,82	4,70	1.912,05
	Baliza estanca "Screenluz" ref. SAJ-6550 de exterior en acero y policarbonato con fuente de luz tipo E-27 de 60W.			
P112	u ARQUETA PEQUEÑA PARA CAJA DE REGISTRO	81,00	119,00	9.639,00
	Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 30x30x30 cm de medidas interiores, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 39,5x38,5 cm.			
P113	m CONDUCTOR DE COBRE	89,00	37,19	3.309,91
	Conductor de cobre unipolar con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de PVC, apto para tensión de servicio de 1000V y tensión de prueba de 4000V de 1x25mm ² , incluso 2 conductores (fase + neutro) de 2.5 mm ² de sección para control del reductor de flujo en las lámparas, incluso transporte, totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento de Baja Tensión 2002.			
P132	u CÁMARA DE VIDEOVIGILANCIA	406,82	2,60	1.057,73
	Cámara color de videovigilancia exterior en CCTV conectada con el Centro de Control, incluso (si no se pudiera acoplar en farola existente) poste de acero galvanizado de 6 m de altura, puerta de registro en su base, cimentación, armario de conexión y dispositivos de ventilación, totalmente instalada, conexionada y probada.			
P133	u MONITOR CCTV	11,00	1.011,98	11.131,78
	Monitor de color 21" para control del CCTV, incluso teclado de control posicional para ángulo de visión 170°/170°, secuenciador, videograbador, software de gestión y licencia, totalmente instalado, conexionado y probado.			
P134	m TUBO CORRUGADO	3,00	916,54	2.749,62
	Tubería de 1 PVC de Ø 125 corrugado exterior – 110 mm Ø liso interior, tipo canalización eléctrica. Incluido cable guía, montada y ejecutada según normas REBT, colocada en zanja sobre cama de arena de río, de 10 cm. De espesor, relleno lateral y superior hasta 10 cm. Por encima de la generatriz con la misma arena, con P.P. de juntas, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja y con P.P. de medios auxiliares. Medida la longitud ejecutada.			
P135	m CABLEADO VIDEOVIGILANCIA	226,18	5,61	1.268,87
	Manguera RG-59 libre de halógenos para CCTV, totalmente instalada, conectada y probada.			
P136	u BALIZA PROTECTORA DE TERMINALES	831,27	1,83	1.521,22

Cód.	Concepto / Resumen	Medida	Precio	Total
	Baliza metálica de protección de terminales, incluso fijación al pavimento, totalmente instalada.			
P395	u GRUPO DE PRESIÓN DE TRANSPORTE	4,00	132,39	529,56
	Grupo de presión, formado por: 3 bombas centrífugas de 5 etapas, horizontales, ejecución monobloc, no autoaspirantes, con carcasa, rodetes, difusores y todas las piezas en contacto con el medio de impulsión de acero inoxidable, conexión en aspiración de 2", conexión en impulsión de 2"; cierre mecánico independiente del sentido de giro; motores con una potencia nominal total de 3,3 kW, 2850 r.p.m. nominales, alimentación trifásica 400V/50Hz, protección IP 54, aislamiento clase F; vaso de expansión de membrana de 200 l; válvulas de corte y antirretorno; presostato; manómetro; sensor de presión; colector de impulsión de acero galvanizado; bancada; amortiguadores de vibraciones; unidad de regulación electrónica con interruptor principal, interruptor de mando manual-0-automático por bomba, pilotos de indicación de falta de agua y funcionamiento/avería por bomba, contactos libres de tensión para la indicación general de funcionamiento y de fallos, relés de disparo para guardamotor y protección contra funcionamiento en seco.			
P153	u GRUPO DE PRESIÓN DE REPARTO	1,00	5.392,40	5.392,40
	Grupo de presión contra incendios para 15m ³ /h a 45 mca según norma UNE 23-500, compuesto por electrobomba principal de 5,5c.v., bomba Jockey de 3c.v., acumulador de 50l, colectores de aspiración e impulsión, válvulas de seccionamiento, corte y retención, circuito de pruebas, manómetro y válvula de seguridad, bancada monobloc, completamente instalado.			
P154	u LLAVE DE CORTE POR ESFERA	1,00	4.350,90	4.350,90
	Suministro y colocación de llave de corte por esfera, de 1 1/2" (40 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, soldada o pegada, totalmente equipada, instalada y funcionando.			
P155	u LLAVE DE CORTE POR COMPUERTA	4,00	20,69	82,76
	Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 1 1/2" (40 mm.) de diámetro, de latón fundido, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando.			
P156	u DEPÓSITO DE RESERVA DE AGUA CONTRA INCENDIOS	8,00	11,85	94,80
	Depósito de reserva de agua contra incendios de 37,5 m ³ , construido en PVC de alta resistencia para enterrar en posición horizontal, completamente instalado.			
P157	u COLECTORES DE LLENADO Y ASPIRACIÓN	1,00	5.120,27	5.120,27
	Suministro y formación de colectores de llenado y aspiración en aljibes de abastecimiento de agua de la red contra incendios, realizados en tubería de acero negro DIN 2440, pintados en rojo bombero, desde la acometida en el vial de acceso hasta los depósitos, y desde estos al grupo de bombeo, red de pruebas desde el grupo al aljibe. i/pp de llaves, codos, piezas especiales y pequeño material accesorio, totalmente instalado y conexionado.			
P394	u FILTRO	1,00	3.240,58	3.240,58
	Filtro retenedor de residuos, unión con bridas, de 3" de diámetro.			

Cód.	Concepto / Resumen	Medida	Precio	Total
P396	u ACOMETIDA Acometida general de abastecimiento de agua contra incendios de 4 m de longitud, de acero galvanizado D=4" DN 100 mm.	1,00	146,94	146,94
P158	m PREMARCAJE DE MARCA VIAL Premarcaje de marca vial a cinta corrida de cualquier tipo.	1,00	709,97	709,97
P159	m MARCA VIAL REFLEXIVA DISCONTINUA BLANCA Marca vial reflexiva discontinua, blanca, con pintura alcídica de 10 cm. De ancho, realmente pintada, excepto premarcaje.	83,66	0,07	5,86
P160	u SEÑAL DE TRÁFICO CUADRADA Señal de tráfico, cuadrada 60x60 cm., normas MOPT, reflectante, sobre poste de sustentación sección circular de aluminio, Ø 60 mm, modelo Castellón, de 3.00 a 3.50 m de altura, incluso cimentación, abrazaderas de sujeción, anclajes y tornillería. Colocada.	83,66	0,27	22,59
P161	u MARCA VIAL (POR UNIDAD) Marca vial de tráfico, signos, flechas o letras, tipo urbano, con pintura blanca reflexiva, doble componente, realizada con medios mecánicos, incluso premarcaje.	1,00	144,53	144,53
P162	m MARCA VIAL REFLEXIVA DISCONTINUA BLANCA/AMARILLA Marca vial reflexiva de 10-15 cm, con pintura acrílica blanca/amarilla y micro-esferas de vidrio, totalmente acabada.	3,00	17,04	51,12
		5,25	4,31	22,63
TOTAL SUBCAPÍTULO E13 PISTAS, INSTALACIONES Y				79.457,60

SUBCAPÍTULO E086 REMOZADO GARITA

E087	m2 LIMPIEZA DE PIEDRA Tratamiento de limpieza de fachadas de piedra natural o artificial, mediante la aplicación de un producto alcalino en forma de gel Desca 100 o equivalente, sin rebajar, impregnando el paramento para posterior aclarado con cepillo y agua a presión, para altura superior a 3 m, i/p.p. de medios auxiliares, medida deduciendo huecos. (Se considera un 70% de la fachada de piedra y un 30% de enfoscado)			
E088	m2 RASPADO DE PINTURA – GARITA Limpieza mecánica de fachada de fábrica de hormigón en buen estado de conservación, mediante proyección controlada de chorro de abrasivo seco (microesferas de vidrio), considerando un grado de complejidad bajo.	2,68	8,02	21,49
E089	m2 RASPADO DE PINTURA – MURETES	11,86	19,64	232,93

Cód.	Concepto / Resumen	Medida	Precio	Total
	Limpieza mecánica de fachada de fábrica de hormigón en buen estado de conservación, mediante proyección controlada de chorro de abrasivo seco (microesferas de vidrio), considerando un grado de complejidad bajo.			
E090	m2 PINTADO DE GARITA	6,75	19,64	132,57
	Pintura acrílica estándar aplicada a rodillo en parámetros verticales y horizontales de fachada, i/limpieza de superficie, mano de imprimación y acabado con dos manos, según NTE-RPP-24.			
E091	m2 PINTADO DE MURETES	11,86	5,81	68,91
	Pintura acrílica estándar aplicada a rodillo en paramentos verticales y horizontales de fachada, i/limpieza de superficie, mano de imprimación y acabado con dos manos, según NTE-RPP-24.			
		6,75	5,81	39,22
TOTAL SUBCAPÍTULO E086 REMOZADO GARITA				495,12
TOTAL CAPÍTULO 4 MUSEALIZACIÓN EXTERIOR.....				145.801,87
TOTAL				145.801,87

CAPÍTULO 5 MUSEALIZACIÓN INTERIOR

E073	m2 PERSIANAS (entrada galería)			
	Persiana enrollable de lamas de aluminio extrusionado (de seguridad) de 50 mm de altura, equipada con todos sus accesorios (eje, polea, cinta y recogedor), según UNE-EN 13659.			
E074	u BOLARDOS en entrada galerías	15,00	118,78	1.781,70
	Bolardo retráctil de elevación automática y descenso manual, con cuerpo de acero inoxidable de 500 mm de altura y 140 mm de diámetro, base de 300 mm de diámetro y base empotrable de acero inoxidable de 765 mm de altura y 220 mm de diámetro.			
E083	u MAQUETAS	3,00	1.832,76	5.498,28
	Las Maquetas "Paloma Alta" serán realizadas a diferentes escalas (1/1.750.000, 1/50.000 Y 1/6500) con unas dimensiones aproximadas de 2.000mm x 1.350mm cada maqueta. La maqueta 1 representara la Península Ibérica, sur de Europa, norte de África e islas y archipiélagos. La maqueta 2 representara el sur de la Península Ibérica y norte de África. La maqueta 3 representara la zona de Paloma Alta y Baja. Todo se hará en base a la información facilitada por el cliente y que éste desee incluir.			
P281	u CUADRO DE PROTECCIÓN	3,00	6.210,00	18.630,00
	Cuadro protección electrificación media 5.7 kW, formado por caja ABB, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 16 elementos con hueco para ICP , perfil omega, embarrado de protección,			

Cód.	Concepto / Resumen	Medida	Precio	Total
	interruptor automático diferencial ABB de hasta 2x40 A. 30 mA. , interruptor de corte general de hasta 40 A , y 5 interruptores magneto-térmicos bipolares ABB (1+N) de 10, 16, 20 y 25 A. Instalado, incluyendo cableado y conexionado.			
P282	u CIRCUITO DE ALUMBRADO Circuito alumbrado realizado bajo tubo rígido de acero de D= 16/gp 5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, aislamiento RZ1 750 libre de halógenos, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. De cajas de registro y regletas de conexión.	3,00	333,90	1.001,70
P283	u PUNTO DE LUZ Punto de luz sencillo realizado bajo tubo rígido de acero de D=16/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento RZ1 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, instalado.	11,00	91,92	1.011,12
P284	u ENCHUFE DE FUERZA Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 6 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko 25 A. (II+t.) Simón serie 48, instalada.	16,00	12,72	203,52
P285	u ENCHUFE SENCILLO Base de enchufe con toma de tierra lateral realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe sistema schuko 10-16 A. (II+t.) Simón serie 31, instalada.	11,00	46,24	508,64
P286	u LÁMPARA EMPOTRABLE Aparato empotrable en techo mod. DOWNLIGHT TIPO EDW-D de 2x26 w. De Eurolux, i/lámpara osram DULUX-D, con reactancia electrónica, grado de protección IP 20/CLASE III, portalámparas, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.	27,00	23,44	632,88
P287	u FOCO HALÓGENO PARA EMPOTRAR Foco para empotrar con lámpara halógena de 50 W./12 V., de color blanco basculante, con protección IP20 clase I, cuerpo metálico lacado y transformador. Instalado incluyendo replanteo y conexionado.	41,00	71,02	2.911,82
P288	u LUMINARIA DE EMERGENCIA Aparato de emergencia fluorescente de superficie de 142 lm modelo DAISALUX serie NOVA N3S, superficie máxima que cubre 28m2 (con nivel 5 lux.), grado de protección IP443, con base antichoque y difusor de metacrilato, señalización permanente (aparato en tensión), con autonomía superior a 1 hora con baterías herméticas recargables, alimentación a 220v. Construidos según norma UNE 20 392-93 y EN 60 598-2-22, dimensiones 330x95x67mm., y/lámpara fluorescente FL.8W, base de enchufe, etiqueta de señalización replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.	48,00	32,56	1.562,88
P289	u EXTINTOR DE POLVO ABC	26,00	58,08	1.510,08

Cód.	Concepto / Resumen	Medida	Precio	Total
	Extintor automático de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de 6 kg. De agente extintor con presión incorporada, con soporte, manómetro comprobable y rociador en boquilla de apertura automática por temperatura, según Norma UNE. Medida la unidad instalada			
P290	u EXTINTOR CO2	8,00	76,11	608,88
	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg. De agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según Norma UNE. Equipo con certificación AENOR. Medida la unidad instalada.			
P291	u CARTEL DE SEÑALIZACIÓN DE MEDIOS DE EXTINCIÓN	10,00	139,44	1.394,40
	Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. De espesor nominal. Para señales de lucha contra incendios (extintor, boca de incendio), amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
P292	u CARTEL DE SEÑALIZACIÓN DE MEDIOS DE EVACUACIÓN	25,00	0,95	23,75
	Señalización de medios de evacuación, mediante placa de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm.			
P293	u PULSADOR DE ALARMA REARMABLE	21,00	6,86	144,06
	Pulsador de alarma tipo rearmable, con tapa de plástico basculante totalmente instalado, i/p.p. de tubos y cableado, conexionado y probado.			
P294	u BOCA DE INCENDIO EQUIPADA	18,00	108,96	1.961,28
	Boca de incendios equipada BIE formada por cabina de chapa de acero de 650x500x160mm., pintada en rojo, marco en acero inoxidable con cerradura y cristal, rótulo romper en caso de incendio, devanadera circular cromada, lanza de tres efectos con racor, válvula de 1 1/2" de latón con racor, 20m de manguera sintética de 45mm. Y manómetro de 0 a 16 kg/cm2, según norma UNE 23402, certificado de AENOR, totalmente instalada. De 20 m., lanza Variocal de 45 mm con racor de aluminio, manómetro O-16 y válvula TB 45 de aluminio, i/armario con cerco cromado de 750x550x170 mm, adhesivo indicativo y manguera de 45 mm, según norma UNE 23091-2ª, totalmente instalada según NTE/IPF-43.			
P397	u MESA	7,00	317,36	2.221,52
	Mesa con tablero en efecto abedul y patas de color gris, modelo VikaAmon/ VikaLerberg. Conforme a medidas de la garita.			
P398	u SILLA	1,00	39,97	39,97
	Silla giratoria modelo Vener, color negro.			
P371	m2 BASTIDORES	1,00	64,99	64,99
	Bastidor fabricado con listones de madera sección 20x20 mm para estructura interior de panel introducción. Dimensiones 1,00x2,10x0,1 metros.			
		86,10	21,00	1.808,10

Cód.	Concepto / Resumen	Medida	Precio	Total
P372	m2 TABLEROS Aplacado de tablero de fibra de densidad media tipo DM-10 sobre estructura interna de panel introducción.			
		86,10	28,00	2.410,80
P373	m2 PANELES Aplacado de panel de alucobod con plegado en sus bordes, color a definir para panel introducción.			
		86,10	70,00	6.027,00
P374	m2 VINILOS Vinilo de corte de alta calidad. Incluye corte de letras y grafismos aplicados sobre: carteles, cristales, metales, superficies pintadas y vehículos. Adaptable a cualquier superficie.			
		86,10	15,00	1.291,50
P253	m LINEA DE DERIVACIÓN Línea de enlace de 5x10 mm2 (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo rígido de acero D=29, M 40/gp5, conductores de cobre de 10 mm2 y aislamiento tipo RZ1 750 Kv libre de halógenos, en sistema trifásico con neutro, más conductor de protección y conductor de conmutación para doble tarifa de Cu 1,5 mm2 y color rojo. Instalada en canaladura, incluyendo elementos de fijación y conexionado.			
		573,00	13,42	7.689,66
P262	m2 MOQUETA Pavimento de moqueta de fibra natural 100% lana, suministrada en rollos de 4x20 m, acabada en pelo cortado, colocada con adhesivo de contacto.			
		11,33	32,11	363,81
P263	u SILLAS Silla JEFF plegable en color negro			
		20,00	6,99	139,80
P265	u CORTINAS Cortinas especiales para el acondicionamiento acústico y luminoso de salas audiovisuales. Conocida la superficie, las características y el sistema de colocación de la misma. Confección, colocación y materiales auxiliares para la misma, todo incluido.			
		1,00	1.139,40	1.139,40
P387	u PROYECTOR Proyector Epson X 92			
		1,00	449,00	449,00
P388	u PANTALLA Pantalla LG 1,5m			
		1,00	150,00	150,00
P389	u EQUIPO DE SONIDO Equipo de sonido Logitech 5500			

Cód.	Concepto / Resumen	Medida	Precio	Total
P390	u INSTALACIÓN	1,00	349,00	349,00
	Instalación completa del equipo audiovisual.			
		1,00	69,00	69,00
TOTAL CAPÍTULO 5 MUSEALIZACIÓN INTERIOR				63.598,54
TOTAL				63.598,54

Cap.	Concepto	Subtotales	Peso
------	----------	------------	------

RESUMEN DE PRESUPUESTO:

		Total Cap.	% Total
1	PREPARACIÓN DE LA ZONA DE OBRA	7.242,21	0,90
2	OBRA CIVIL DE PISTAS Y ACCESOS	407.820,94	50,68
3	REMOZADO DE INTERIORES	180.267,02	22,40
4	MUSEALIZACIÓN EXTERIOR	145.801,87	18,12
5	MUSEALIZACIÓN INTERIOR	63.598,54	7,90
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		804.730,58	
13,00	% Gastos generales	104.614,98	
6,00	% Beneficio industrial	48.283,83	
	SUMA DE G.G. y B.I.	152.898,81	
16,00	% I.V.A.	153.220,70	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		1.110.850,09	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		1.110.850,09	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de UN MILLÓN CIENTO DIEZ MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA EUROS con NUEVE CÉNTIMOS.

Leganés a 22 de Diciembre de 2011

El ingeniero proyectista:

Fdo. Francisco Xosé Silvosa Pin

9.2 PLAN DE NEGOCIO

En este apartado se van a abordar de manera esquemática y simplificada un plan de negocio en base a unos ingresos previstos y supuestos unos gastos de funcionamiento.

9.2.1 Consideraciones previas

La titularidad de los terrenos afectados corresponde al Ministerio de Defensa, una vez que se ponga en marcha el museo vamos a suponer que sigue siendo así. Asimismo, partimos del supuesto de que el Ministerio de Defensa conserva las propiedades, afectadas y no afectadas por el proyecto, a su nombre.

En el caso de la explotación del museo por parte de una entidad pública vamos a suponer que es la Diputación de Cádiz quién se encargará de dicha tarea. La Diputación tendrá que hacerse cargo de los siguientes aspectos:

- Gestionar los recursos humanos implicados en el funcionamiento del museo y pagar las nóminas correspondientes.
- Gestionar el museo en sí mismo y correr con los gastos que deriven de su funcionamiento. Aquí la Diputación contará con una transferencia de capital por parte del Ministerio de Cultura, como es habitual en éstos casos.
- Recaudar los ingresos que deriven de la actividad económica generada.
- Promover actividades dentro del museo que incrementen el número de visitantes. Exposiciones temporales, actividades culturales, etc...

9.2.2 La previsión de visitas

En base a los datos del informe: “Economía de la Cultura, Museo y Territorio. Una aproximación a la realidad andaluza”. Podemos establecer:

- Según la Encuesta de Coyuntura Turística de Andalucía (datos del periodo 1997-2000) la provincia de Cádiz recibe en promedio el 14,88% del turismo anual de la Comunidad Autónoma, mientras que en Sevilla recibe un promedio del 8,37% de los turistas.
- El Conjunto Arqueológico de Carmona es el Museo con menos visitas de toda la provincia de Sevilla, unas 23.642 según datos del año 2000 facilitados por la Consejería de Cultura.

Con estos datos es fácil extrapolar una aproximación de las visitas que podría llegar tener el Museo Paloma Alta, unas 42.030 visitas anuales aproximadamente. Claro que hay que considerar en un principio, una progresión en ascenso, lenta y que alcanzaría en un futuro tal número de visitas.

9.2.3 Precios y sueldos

Los dos, precios y sueldos, se verían afectados por las subidas del IPC, por lo tanto, se va a suponer que ambos suben acordes con éste índice.

La subida interanual aplicada se sitúa entorno al 3% para sueldos y precios, en el caso de los precios se aplica de forma escalonada por razones de comodidad ya que a la hora de cobrar la entrada es recomendable usar un cifra redonda.

La subida esperada en 20 años, será del 75,4% y aunque en un principio pudiera parecer una cifra elevada, observemos el dato facilitado por el INE (sistema IPC base 2006): en el periodo Diciembre de 1990 a Diciembre de 2010 el IPC ha experimentado un aumento del 91,8%. Se puede comprobar que el IPC de los últimos 20 años ha subido más que lo que lo harán previsiblemente los precios de ésta empresa.

Por otro lado, como dato último y dado que el INE actualmente referencia sus datos en base al año 2006, comparemos los datos de los últimos 5 años con los datos de los 5 primeros de nuestra empresa; es decir, que vamos a comparar un probable comportamiento del IPC con nuestra planificada subida de precios.

En el periodo de los últimos 5 años el IPC ha subido un 12,3 %, mientras que los primeros 5 años de la empresa los precios subirían un 12,5%, luego estamos dentro de lo habitual en cuanto al nivel de precios. Este cálculo se ha realizado sobre el precio con las subidas interanuales aplicadas, otra cuestión es que, por efecto del escalonamiento que se aplica, el precio en esos 5 primeros años en realidad no va a subir.

9.2.4 Planteamiento 1º o en solitario

Supuesto inicial de ingresos

- El coste del transporte serán de **2,50€/visitante** (Considerando que el coste de combustible para un coche es de 2,07€ desde Tarifa). Es un ingreso que percibimos pero que se invierte integro en el servicio de transporte y por ello queda apartado del resto de cálculos.
- El precio de la entrada será de **3,5€**, considerando una inicial baja afluencia y será éste el que se tome para estimar los ingresos del museo.
- De los dos puntos anteriores podemos deducir que el precio de la entrada será de 6€ sólo si se escoge llegar a las instalaciones usando el autobús que se pondrá a disposición de los visitantes.
- Los ingresos debidos a la explotación de la tienda de souvenirs ascenderían a **2€/visitante** de media.
- Los ingresos debidos a la explotación de los prismáticos del mirador a 0,50 céntimos por visitante con un rendimiento del 70%.

- Los ingresos debidos a la explotación de las máquinas expendedoras a **1,50 €/visitante** con un rendimiento de un 60%.

Los ingresos percibidos por el precio de la entrada estarán exentos de IVA por tratarse de un museo gestionado por una entidad pública.

Los ingresos que se espera percibir por parte de las ventas, partiendo de las suposiciones anteriores de ventas por visitante, nos permitirán fijar una cifra mínima con la que sacar a concurso público la explotación de la tienda, las máquinas expendedoras y los prismáticos del mirador. El número de visitantes que se usará para fijar el precio de la concesión será de 42.030 visitas, como se indica en el apartado 7.2.2. es el número de visitas que se espera tener en base a las cifras del turismo de la zona.

Supuesto inicial de gastos:

- Sueldos mínimos para cada oficio según los convenios colectivos:
 - Sueldo anual de un vigilante nocturno: 15.342,81€
 - Sueldo anual de un conserje: 12.355,21€
 - Sueldo anual de un jardinero: 19.363,54€
 - Sueldo anual de un tendero: 12.222,56€
 - Sueldo anual de un guía turístico: 12.782,56€
 - Sueldo anual de un técnico de mantenimiento: 19.363,54€
 - Sueldo anual de un limpiador: 18.976,92€
 - Sueldo anual de un encargado del museo: 26.620,44€
 - Sueldo anual de un gestor: 26.620,44€

Sueldos anuales brutos: 163.678,02€

El coste social para la Diputación debido a la contratación de cada uno de los trabajadores será:

Actividad/Empleo	Coste Social	Sueldo Bruto
Vigilante Nocturno	€ 5.369,98	€ 15.342,81
Conserje	€ 4.324,32	€ 12.355,21
Jardinero	€ 6.777,24	€ 19.363,54
Tendero	€ 4.277,90	€ 12.222,56
Guía turístico	€ 4.473,90	€ 12.782,56
Técnico en mantenimiento	€ 6.787,74	€ 19.393,54
Limpiador	€ 6.641,92	€ 18.976,92
Encargado del museo	€ 9.317,15	€ 26.620,44
Gestor	€ 9.317,15	€ 26.620,44
TOTAL	€ 57.287,31	€ 163.678,02

Tabla 4: Costes sociales y sueldos brutos.

Consideremos que externalizan todas las actividades excepto la de encargado de museo y que además contratamos un servicio de gestión por 3.000€ anuales. En dicho proceso de externalización la Diputación se ahorra, al menos, la parte correspondiente al coste social de los trabajadores, eso supone un ahorro anual de 47.970,15€.

Actividad/Empleo	Externalización	Coste	
Vigilante Nocturno	Sí	€ 15.342,81	Coste Salarial (sueldo bruto + coste social)
Conserje	Sí	€ 12.355,21	
Jardinero	Sí	€ 19.363,54	
Tendero	Sí	€ 12.222,56	
Guía turístico	Sí	€ 12.782,56	€ 35.937,59
Técnico en mantenimiento	Sí	€ 19.393,54	
Limpiador	Sí	€ 18.976,92	
Encargado del museo	No		
Gestor	Sí	€ 3.000,00	
TOTAL		€ 113.437,14	€ 35.937,59

Tabla 5: Externalización de actividades.

A mayores de los gastos asociados a nóminas se deben considerar unos gastos de funcionamiento o gastos generales. Esos gastos generales son debidos a la actividad del museo, como tampoco se pueden saber de antemano, se van a estimar cercanos a lo presupuestado para musealización interior, esto hace un total de 63.598,54€.

Por otro lado, contamos con un ineludible gasto de capital que se hará anualmente en veinte pagos con una tasa de interés del 1,5% interanual con el objeto de devolver el préstamo para la inversión inicial.

Considerando todo lo anterior relativo al gasto, la tabla de gastos que obtenemos sería la siguiente:

GASTOS ANUALES	
CONCEPTO	IMPORTE
Costes salariales	€ 35.937,59
Gastos generales	€ 177.035,68
Materiales	€ 63.598,54
Actividades externalizadas	€ 113.437,14
Gasto de capital prorrateado anualmente	€ 56.375,64
Total gasto anual	€ 269.348,91

Tabla 6: Gastos anuales.

De entre los gastos anuales la Diputación de Cádiz solo tendrá que hacer frente por si sola al pago de los costes salariales y el gasto de capital. Para los gastos generales, como ya se ha dicho, contaríamos con una transferencia anual por parte del Ministerio de Cultura.

Anotar que para ambos casos la cifra en negrita indica el punto de recuperación de la inversión si se cuenta con el gasto añadido del pago de los sueldos y se reinvierte lo restante en pagar la deuda contraída en el momento de la construcción.

9.2.5 Cifras del primer planteamiento

SIN AGENCIA		PRECIO	
Año	Visitantes	Prec. Sub.	Precio de Aplic.
1	10000	3,50	3,50
2	12000	3,61	3,50
3	14000	3,71	3,50
4	16000	3,82	3,50
5	18000	3,94	3,50
6	20000	4,06	4,00
7	22000	4,18	4,00
8	24000	4,30	4,00
9	26000	4,43	4,00
10	28000	4,57	4,50
11	30000	4,70	4,50
12	32000	4,84	4,50
13	34000	4,99	5,00
14	36000	5,14	5,00
15	38000	5,29	5,00
16	40000	5,45	5,00
17	42000	5,62	5,50
18	44000	5,78	5,50
19	46000	5,96	6,00
20	48000	6,14	6,00

Tabla 7: Evolución de los precios sin agencia.

SIN AGENCIA		GASTOS	
Año	Visitantes	Salarial	De Capital
1	10000	€ 35.937,59	€ 56.375,64
2	12000	€ 36.943,84	€ 57.221,27
3	14000	€ 37.978,27	€ 58.079,59
4	16000	€ 39.041,66	€ 58.950,79
5	18000	€ 40.134,83	€ 59.835,05
6	20000	€ 41.258,60	€ 60.732,58

7	22000	€ 42.413,84	€ 61.643,56
8	24000	€ 43.601,43	€ 62.568,22
9	26000	€ 44.822,27	€ 63.506,74
10	28000	€ 46.077,30	€ 64.459,34
11	30000	€ 47.367,46	€ 65.426,23
12	32000	€ 48.693,75	€ 66.407,63
13	34000	€ 50.057,17	€ 67.403,74
14	36000	€ 51.458,77	€ 68.414,80
15	38000	€ 52.899,62	€ 69.441,02
16	40000	€ 54.380,81	€ 70.482,63
17	42000	€ 55.903,47	€ 71.539,87
18	44000	€ 57.468,77	€ 72.612,97
19	46000	€ 59.077,90	€ 73.702,17
20	48000	€ 60.732,08	€ 74.807,70

Tabla 8: Evolución del nivel de gasto sin agencia.

SIN AGENCIA		SITUACIÓN ANUAL
Año	Visitantes	Beneficio
1	10000	€ 191.389,27
2	12000	€ 189.537,38
3	14000	€ 187.644,64
4	16000	€ 185.710,05
5	18000	€ 183.732,62
6	20000	€ 202.726,32
7	22000	€ 200.660,09
8	24000	€ 198.547,85
9	26000	€ 196.388,49
10	28000	€ 215.195,86
11	30000	€ 212.938,81
12	32000	€ 210.631,13
13	34000	€ 229.286,59
14	36000	€ 226.873,93
15	38000	€ 224.406,86
16	40000	€ 221.884,06
17	42000	€ 240.319,16
18	44000	€ 237.680,76
19	46000	€ 255.997,44
20	48000	€ 253.237,73

Tabla 9: Beneficios obtenidos sin agencia.

SIN AGENCIA		
Año	Visitantes	Recup. Inv.
1	10000	-€ 919.460,82
2	12000	-€ 729.923,44
3	14000	-€ 542.278,80
4	16000	-€ 356.568,75
5	18000	-€ 172.836,13
6	20000	€ 29.890,19

Tabla 10: Años para recuperar la inversión sin agencia.

9.2.6 Planteamiento 2º o con una agencia de viajes

En lo que respecta a los precios iniciales y sueldos los supuestos son los mismo.

La diferencia:

Tras el tercer año se realiza una asociación con agencias de viajes u oficinas de turismo que nos garanticen una subida del número de visitas, respecto a lo esperado, del 20%.

Claro que la agencia se llevará una ganancia de 30% del beneficio que reporten esos visitantes extra.

9.2.7 Cifras del segundo planteamiento

CON AGENCIA		PRECIO	
Año	Visitantes	Prec. Sub.	Precio de Aplic.
1	10000	3,50	3,50
2	12000	3,61	3,50
3	14000	3,71	3,50
4	19200	3,82	3,50
5	21600	3,94	3,50
6	24000	4,06	4,00
7	26400	4,18	4,00
8	28800	4,30	4,00
9	31200	4,43	4,00
10	33600	4,57	4,50
11	36000	4,70	4,50
12	38400	4,84	4,50
13	40800	4,99	5,00

14	43200	5,14	5,00
15	45600	5,29	5,00
16	48000	5,45	5,00
17	50400	5,62	5,50
18	52800	5,78	5,50
19	55200	5,96	6,00
20	57600	6,14	6,00

Tabla 11: Evolución de los precios con agencia.

CON AGENCIA		GASTOS	
Año	Visitantes	Salarial	De capital
1	10000	€ 35.937,59	€ 56.375,64
2	12000	€ 36.943,84	€ 57.221,27
3	14000	€ 37.978,27	€ 58.079,59
4	19200	€ 39.041,66	€ 58.950,79
5	21600	€ 40.134,83	€ 59.835,05
6	24000	€ 41.258,60	€ 60.732,58
7	26400	€ 42.413,84	€ 61.643,56
8	28800	€ 43.601,43	€ 62.568,22
9	31200	€ 44.822,27	€ 63.506,74
10	33600	€ 46.077,30	€ 64.459,34
11	36000	€ 47.367,46	€ 65.426,23
12	38400	€ 48.693,75	€ 66.407,63
13	40800	€ 50.057,17	€ 67.403,74
14	43200	€ 51.458,77	€ 68.414,80
15	45600	€ 52.899,62	€ 69.441,02
16	48000	€ 54.380,81	€ 70.482,63
17	50400	€ 55.903,47	€ 71.539,87
18	52800	€ 57.468,77	€ 72.612,97
19	55200	€ 59.077,90	€ 73.702,17
20	57600	€ 60.732,08	€ 74.807,70

Tabla 12: Evolución del nivel de gasto con agencia.

CON AGENCIA		SITUACIÓN ANUAL	
Año	Visitantes	Beneficio	Bº Final
1	10000	€ 191.389,27	(DESCONTADO EL DE LA AGENCIA)
2	12000	€ 189.537,38	
3	14000	€ 187.644,64	
4	19200	€ 185.710,05	€ 182.350,05
5	21600	€ 183.732,62	€ 179.952,62

6	24000	€ 202.726,32	€ 197.926,32
7	26400	€ 200.660,09	€ 195.380,09
8	28800	€ 198.547,85	€ 192.787,85
9	31200	€ 196.388,49	€ 190.148,49
10	33600	€ 215.195,86	€ 207.635,86
11	36000	€ 212.938,81	€ 204.838,81
12	38400	€ 210.631,13	€ 201.991,13
13	40800	€ 229.286,59	€ 219.086,59
14	43200	€ 226.873,93	€ 216.073,93
15	45600	€ 224.406,86	€ 213.006,86
16	48000	€ 221.884,06	€ 209.884,06
17	50400	€ 240.319,16	€ 226.459,16
18	52800	€ 237.680,76	€ 223.160,76
19	55200	€ 255.997,44	€ 239.437,44
20	57600	€ 253.237,73	€ 235.957,73

Tabla 13: Beneficios brutos y netos.

CON AGENCIA		
Año	Visitantes	Bº Agencia
1	10000	
2	12000	
3	14000	
4	19200	€ 3.360,00
5	21600	€ 3.780,00
6	24000	€ 4.800,00
7	26400	€ 5.280,00
8	28800	€ 5.760,00
9	31200	€ 6.240,00
10	33600	€ 7.560,00
11	36000	€ 8.100,00
12	38400	€ 8.640,00
13	40800	€ 10.200,00
14	43200	€ 10.800,00
15	45600	€ 11.400,00
16	48000	€ 12.000,00
17	50400	€ 13.860,00
18	52800	€ 14.520,00
19	55200	€ 16.560,00
20	57600	€ 17.280,00

Tabla 14: Evolución de los beneficios de la agencia.

CON AGENCIA		
Año	Visitantes	Recup. Inv.
1	10000	-€ 919.460,82
2	12000	-€ 729.923,44
3	14000	-€ 542.278,80
4	19200	-€ 359.928,75
5	21600	-€ 179.976,13
6	24000	€ 17.950,19

Tabla 15: Años para recuperar la inversión con agencia.

9.2.8 Análisis de los resultados

A la vista de los resultados se ve que la recuperación de la inversión se produce a los 6 años de actividad para ambos casos y que sin embargo la cifra de la recuperación para el planteamiento con agencia es más bajo que el planteamiento en solitario, algo que resulta extraño contando con que gracias a la agencia hay más visitas. También se observan fluctuaciones en los beneficios año a año que no siguen una clara linealidad.

La razón de éstas diferencias entre lo que cabría esperar en un principio y lo que realmente se obtiene es que la tabla de precios que se aplica está escalonada en tramos de cifras redondas. Si además sabemos que las subidas de sueldos y de gastos de capital sí se aplican linealmente y que los ingresos que nos proporciona la concesión de la tienda, máquinas expendedoras y prismáticos; se consideran constantes, es normal que se produzcan las variaciones antes mencionadas.

Así pues, el análisis de las cifras nos indican que la mejor opción de las dos es la correspondiente al primer planteamiento. Sin embargo, esta conclusión debe ser tomada con cautela, pues dadas unas circunstancias diferentes a las consideradas en un principio, es muy probable que la mejor opción sea la segunda y no la primera.

9.3 TABLA DE TAREAS Y DIAGRAMA DE GANTT

9.3.1 Tabla de tareas

Número De Tarea	TAREAS
1	Instalación de las casetas de obra, oficinas y baños de obra.
2	Adquisición de material de seguridad, EPI's y material de salud propio de casetas de obra.
3	El reconocimiento médico previo obligatorio de personal.
4	Formación e información sobre seguridad e higiene.
5	Cartelería de obra a modo de aviso, prohibición, etc.
6	Demolición de guarnecido existente en paredes y techo. (pozo del cañón, sala de máquinas, galerías de la pieza, Utrans, Cecom)
7	Demolición de suelos de las galerías de la pieza (entrada y vestíbulo).
8	Demolición de muros interiores de la Utrans y la Cecom.
9	Demolición de rodapié y solado existente en la Utrans y la Cecom.
10	Demolición del viejo WC exterior existente en la Cecom.
11	Demolición del firme existente.
12	Demolición del suelo existente a la entrada de la pieza.
13	Desbroce del terreno destinado a jardín de la pieza.
14	Desbroce amplio del terreno de la cecom y Utrans.
15	Excavación de zanjas.
16	Colocación de las canalizaciones.
17	Cerrado de zanjas.
18	Limpieza del hormigón que rodea a la pieza.
19	Relleno del acceso a la pieza de tierra vegetal en taludes.
20	Colocación de una capa de geotextil en el acceso a la pieza.
21	Nueva capa de tierra en taludes en el acceso a la pieza.
22	Capa de grava formando un tramo recto y marcando la zona de paso de entrada a la pieza.
23	Construcción de la rampa de acceso a la UTRANS para minusválidos.
24	Creación de un camino de hormigón impreso de acceso a la cecom.
25	Aprovechar el desbroce para incluir una capa de geotextil alrededor de la cecom.
26	Relleno del perímetro desbrozado de la cecom por una capa de tierra.
27	Extendido y compactado de la zahorra.
28	Riego de imprimación.
29	Capa intermedia de asfalto.
30	Limpieza previa para la colocación final de la capa de rodadura.

31	Capa de rodadura.
32	Guarnecido nuevo de paredes y techo (pozo del cañón, sala de máquinas, galerías de la pieza, Utrans, Cecom).
33	Pintado de paredes (pozo del cañón, sala de máquinas, galerías de la pieza, Utrans, Cecom).
34	Limpieza de la piedra que forma el zócalo el suelo y el zócalo de la garita de entrada.
35	Raspado de la pintura de la garita y de los muretes de la entrada.
36	Pintado de la garita y de los muretes de la entrada.
37	Restauración de las tapas que cubren las zanjas de las instalaciones de la sala de máquinas.
38	Recuperación de los respiraderos y conductos de aire originales de la sala de máquinas.
39	Remozado de elementos mecánicos de la sala de máquinas destinado a detener el óxido.
40	Restauración de la pintura del cañón para detener al óxido.
41	Formación de rampas en la Utrans.
42	Formación de rampas de la Cecom.
43	Creación de un acceso de hormigón impreso por encima de la grava antes colocada en el acceso a la pieza.
44	Solado y colocación de rodapié de las galerías (entrada y vestíbulo), en la Utrans, en la Cecom.
45	Limpieza del baldosín de época del pozo del cañón y de las galerías de la pieza (todo menos entrada y vestíbulo).
46	Instalación de la tarima de madera que facilita el acceso a minusválidos a las salas que se encuentran a ambos lados del pasillo.
47	Instalación de falso techo en la Utrans.
48	Reparación de la escalinata de acceso a la Utrans.
49	Reforma del acceso a galerías y colocación de los eco-traviesas.
50	Instalación completa del sistema de riego.
51	Instalación completa del sistema de iluminación exterior.
52	Instalación de los sistemas de video-vigilancia.
53	Instalación del sistema de lucha contra incendios.
54	Instalación de WC prefabricados en la Cecom y adaptados en el lugar de los viejos existentes.
55	Recuperación con césped del jardín de la parte delantera de la pieza.
56	Recuperación con césped de la zona ajardinada de la Utrans.
57	Formación de césped sobre la zona desbrozada de la Cecom.
58	Instalación de los elementos ornamentales que conformarán el jardín del acceso a la pieza.
59	Instalación de mobiliario urbano en los alrededores de la pieza.
60	Instalación de mobiliario urbano en la Utrans.
61	Instalación de mobiliario urbano de la Cecom.
62	Colocación de barandillas en la rampa de acceso a minusválidos en la Utrans.

63	Instalación de barandillas en rampas y escaleras de la Cecom.
64	Instalación de los prismáticos del mirador de la Cecom.
65	Instalación del salva-escaleras que permite el acceso a minusválidos de la Cecom.
66	Instalación de cartelería exterior.
67	Instalación de los paneles informativos.
68	Instalación de los elementos de lucha contraincendios.
69	Instalación eléctrica complementaria.
70	Instalación de bolardos y persiana.
71	Instalación de los elementos de la sala de proyecciones: cortinas, sillas, moqueta, equipo audiovisual, etc.
72	Colocación de las tres maquetas presupuestadas.
73	Mobiliario garita de la CECOM, destinada a vigilancia.
74	Instalación de la barrera de control de entrada.
75	Señalización mediante marcas viales y elementos verticales.

Tabla 16: Tabla de tareas del proyecto.

9.3.2 Diagrama de Gantt

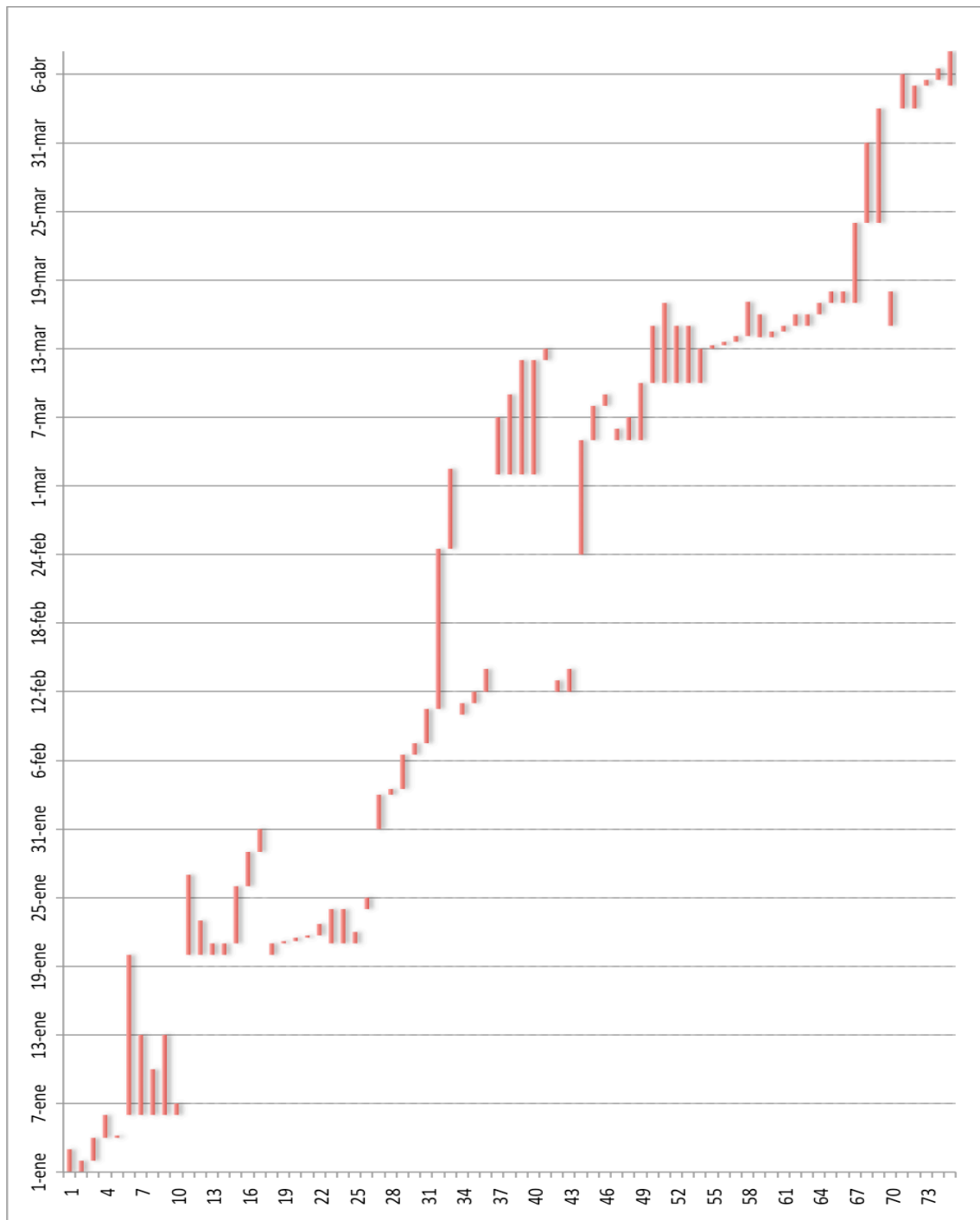
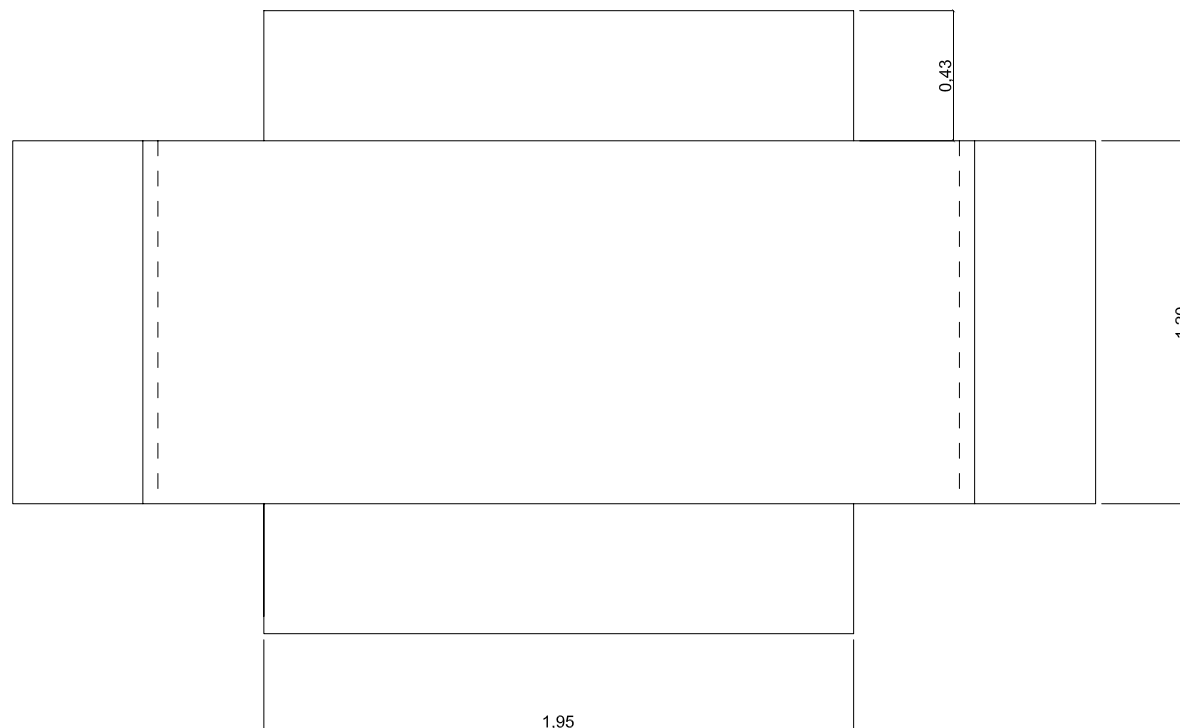
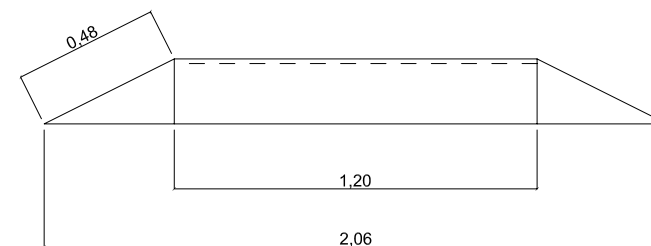
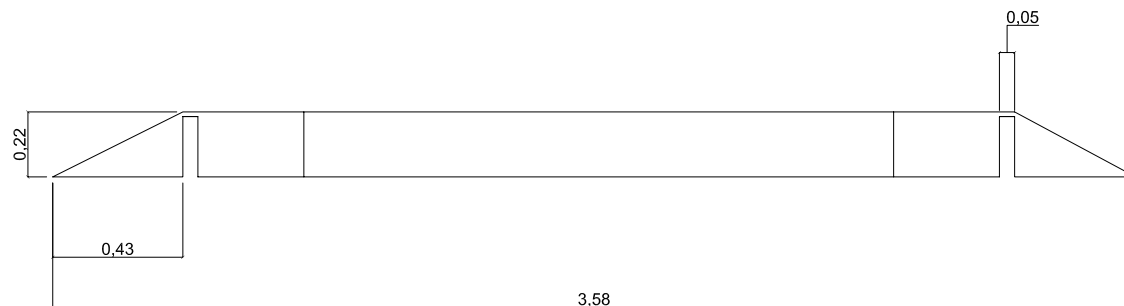


Gráfico 11: Diagrama de Gantt.

9.4 PLANOS



UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID
Ingeniería Técnica Industrial - Esp. en Mecánica



PROYECTO:

PROYECTO BÁSICO DE LA PRIMERA FASE PARA LA RECUPERACIÓN, REHABILITACIÓN Y MUSEALIZACIÓN DE LA BATERÍA DE COSTA DE PALOMA ALTA

ESCALA:

1 / 25

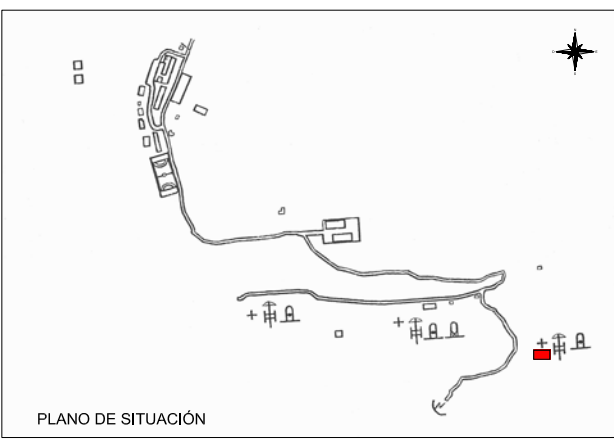
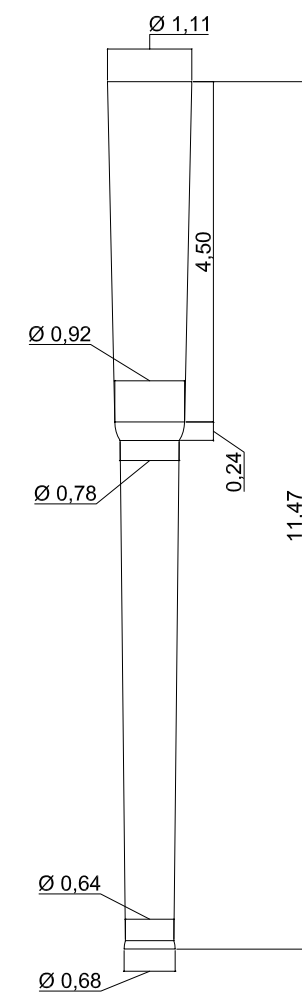
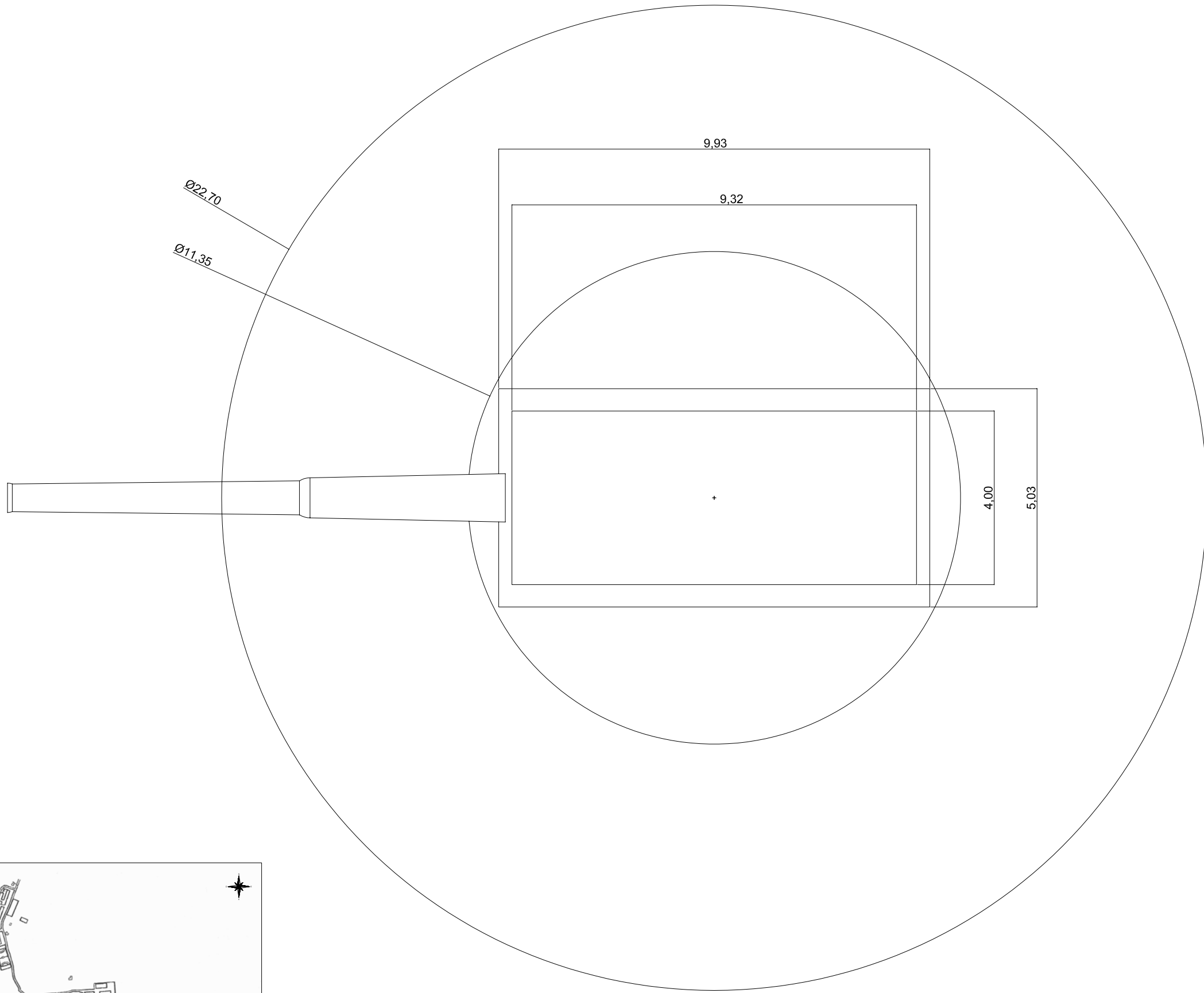
PLANO:

TARIMA DE ACCESO

AUTOR:

FRANCISCO XOSÉ SILVOSA PIN

1 / 9



UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID
Ingeniería Técnica Industrial - Esp. en Mecánica



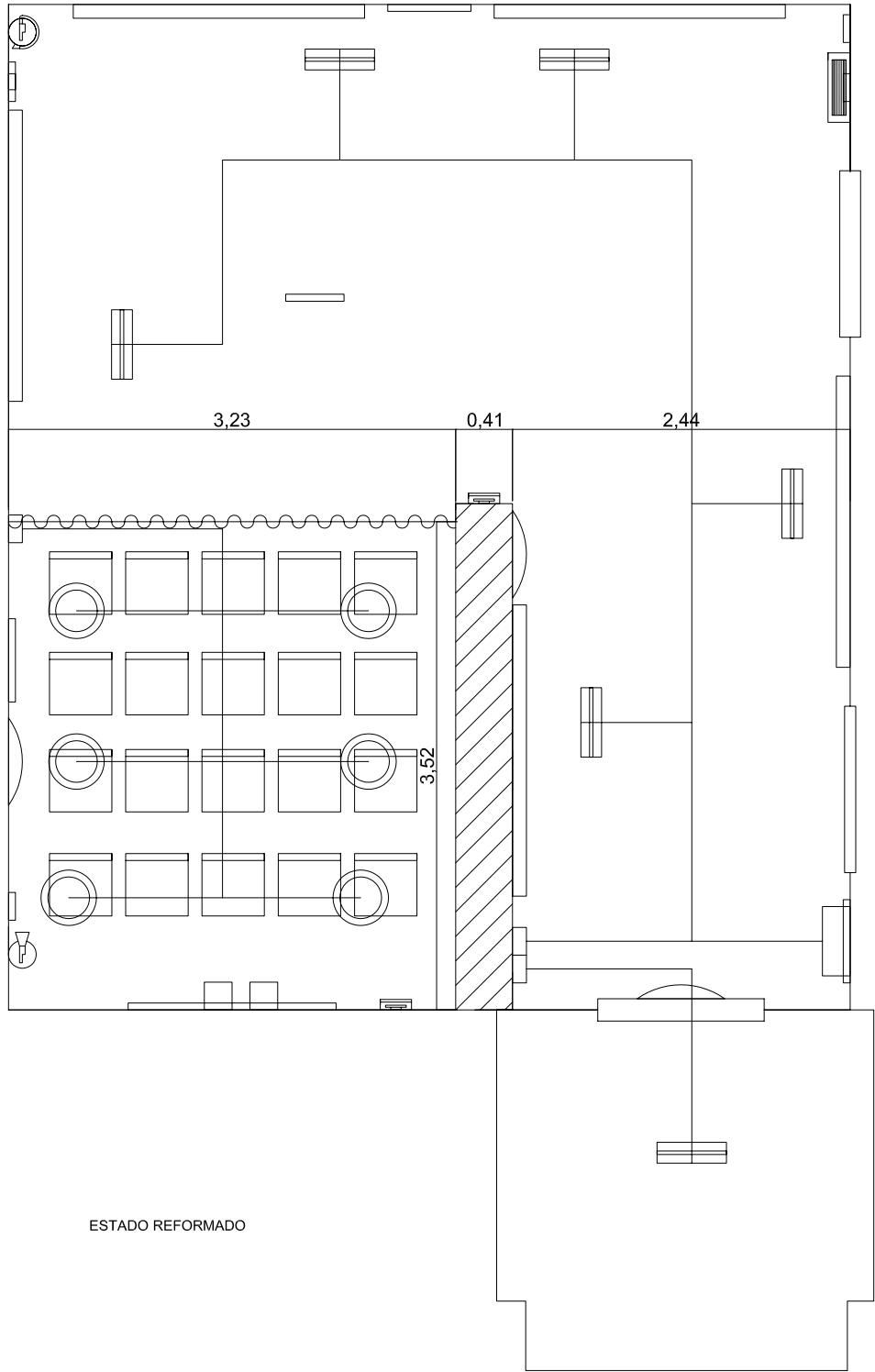
PROYECTO:
PROYECTO BÁSICO DE LA PRIMERA FASE PARA LA RECUPERACIÓN,
REHABILITACIÓN Y MUSEALIZACIÓN DE LA BATERÍA DE COSTA
DE PALOMA ALTA

ESCALA:
1/100

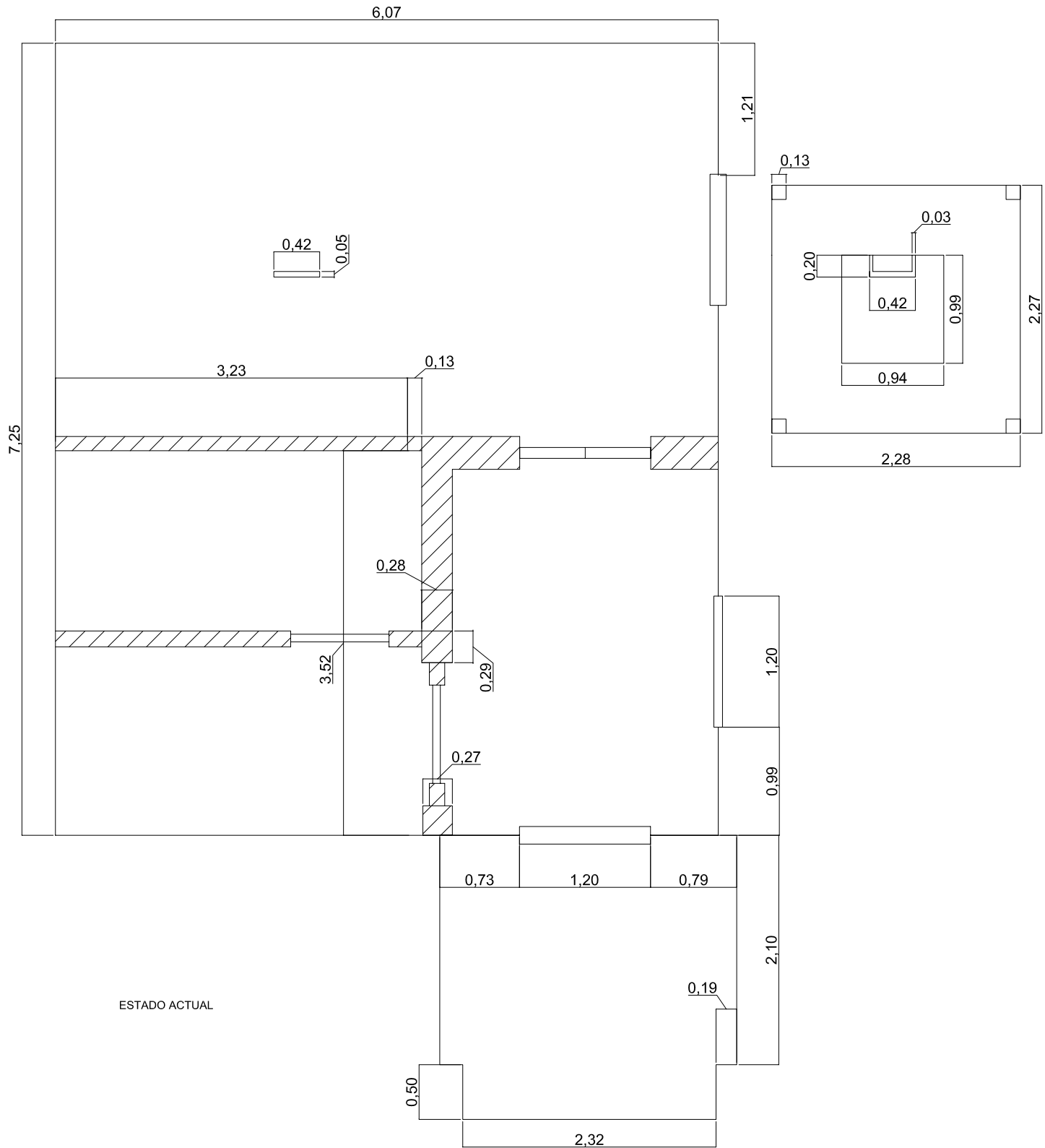
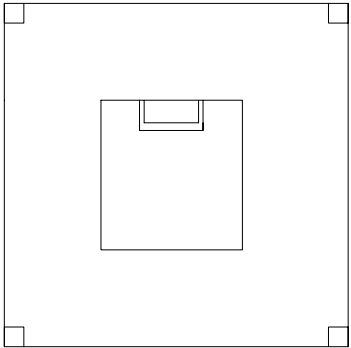
PLANO: PLANO ESQUEMÁTICO DEL CAÑÓN

AUTOR: FRANCISCO XOSÉ SILVOSA PIN

2 / 9



ESTADO REFORMADO



ESTADO ACTUAL



PLANO DE SITUACIÓN

Leyenda		
	Persiana de la entrada a galerías	
	Cortina de la sala de audiovisuales	
	Panel informativo	
	Maqueta	
	Pantalla de proyecciones	
	Máquina expendedora	
	Silla de la sala de audiovisuales	
	Prismáticos del mirador	
	Pilonas de la entrada a galerías	

UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID
Ingeniería Técnica Industrial - Esp. en Mecánica



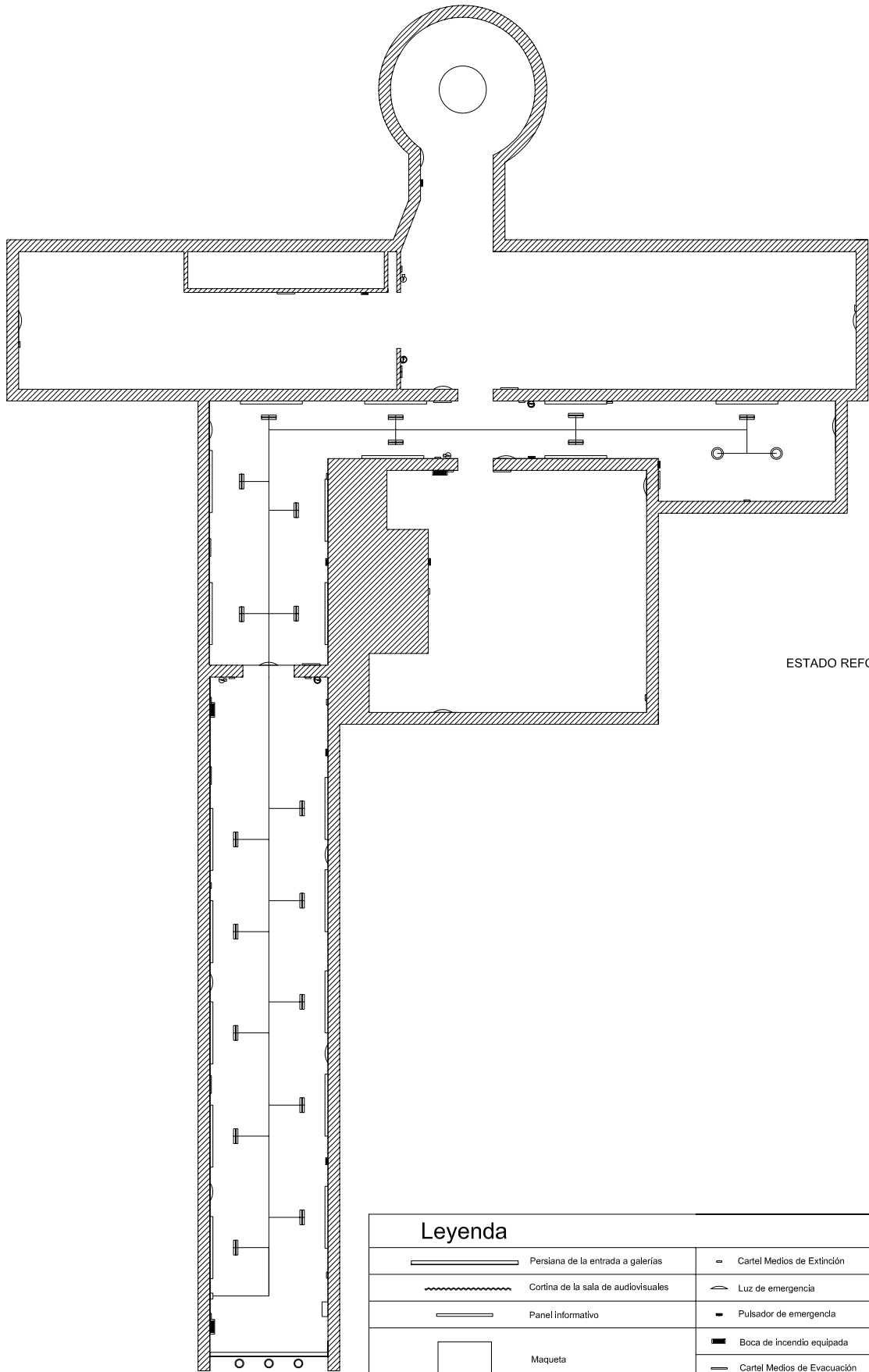
PROYECTO:
PROYECTO BÁSICO DE LA PRIMERA FASE PARA LA RECUPERACIÓN,
REHABILITACIÓN Y MUSEALIZACIÓN DE LA BATERÍA DE COSTA
DE PALOMA ALTA

ESCALA:
1 / 50

PLANO: CASETA UTRANS
MEDIDAS INTERIORES MUSEO

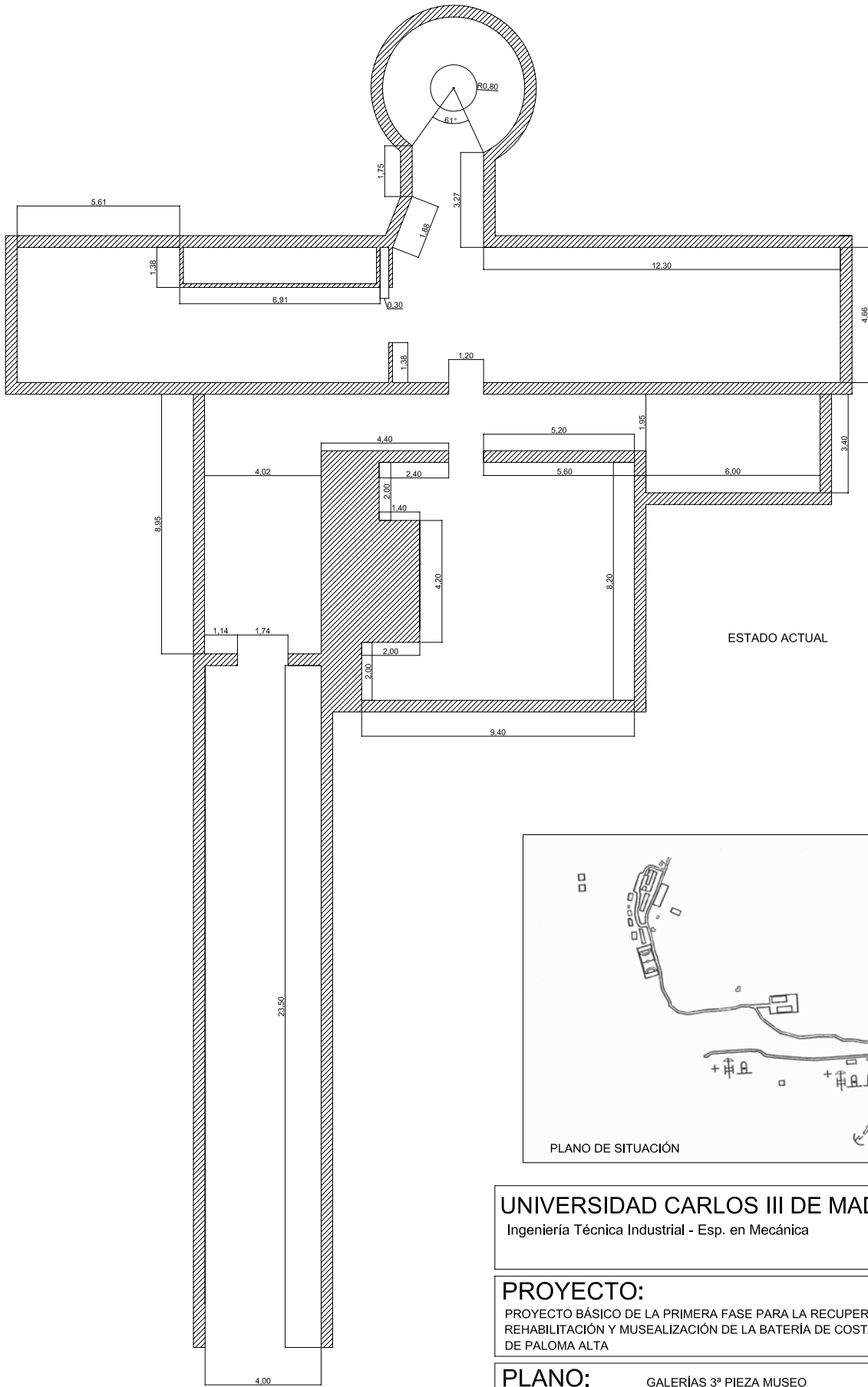
AUTOR: FRANCISCO XOSÉ SILVOSA PIN

3 / 9

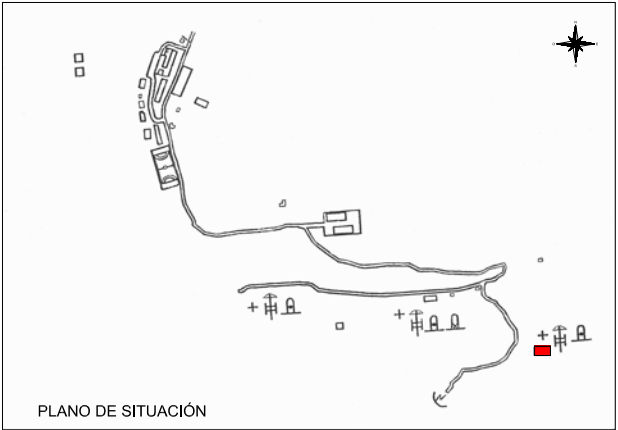


ESTADO REFORMADO

Leyenda		
	Persiana de la entrada a galerías	
	Cortina de la sala de audiovisuales	
	Panel informativo	
	Maqueta	
	Pantalla de proyecciones	
	Máquina expendedora	
	Silla de la sala de audiovisuales	
	Prismáticos del mirador	
	Pilonas de la entrada a galerías	



ESTADO ACTUAL



PLANO DE SITUACIÓN

UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID
Ingeniería Técnica Industrial - Esp. en Mecánica



PROYECTO:
PROYECTO BÁSICO DE LA PRIMERA FASE PARA LA RECUPERACIÓN,
REHABILITACIÓN Y MUSEALIZACIÓN DE LA BATERÍA DE COSTA
DE PALOMA ALTA

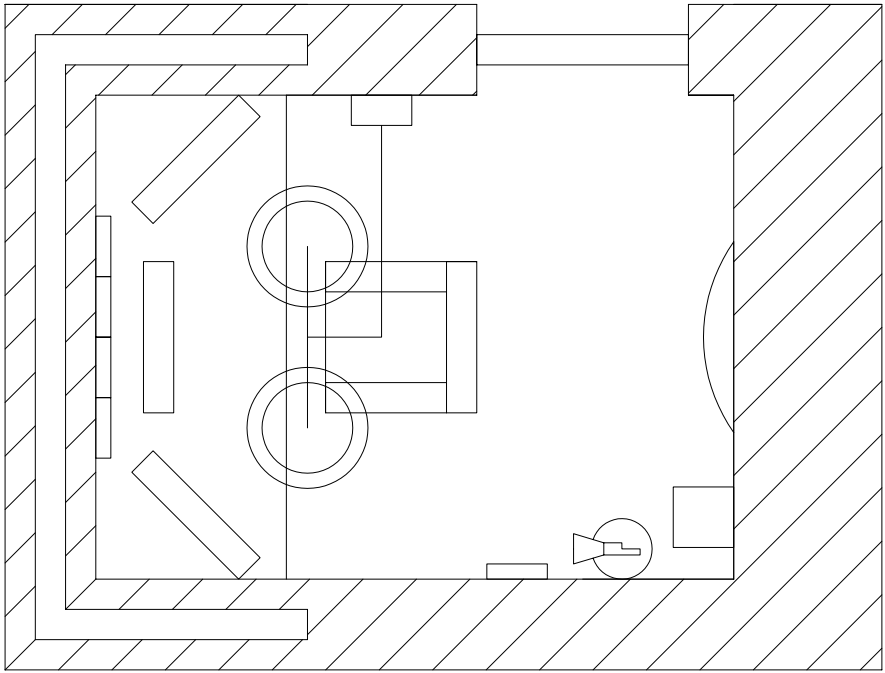
ESCALA:

1/200

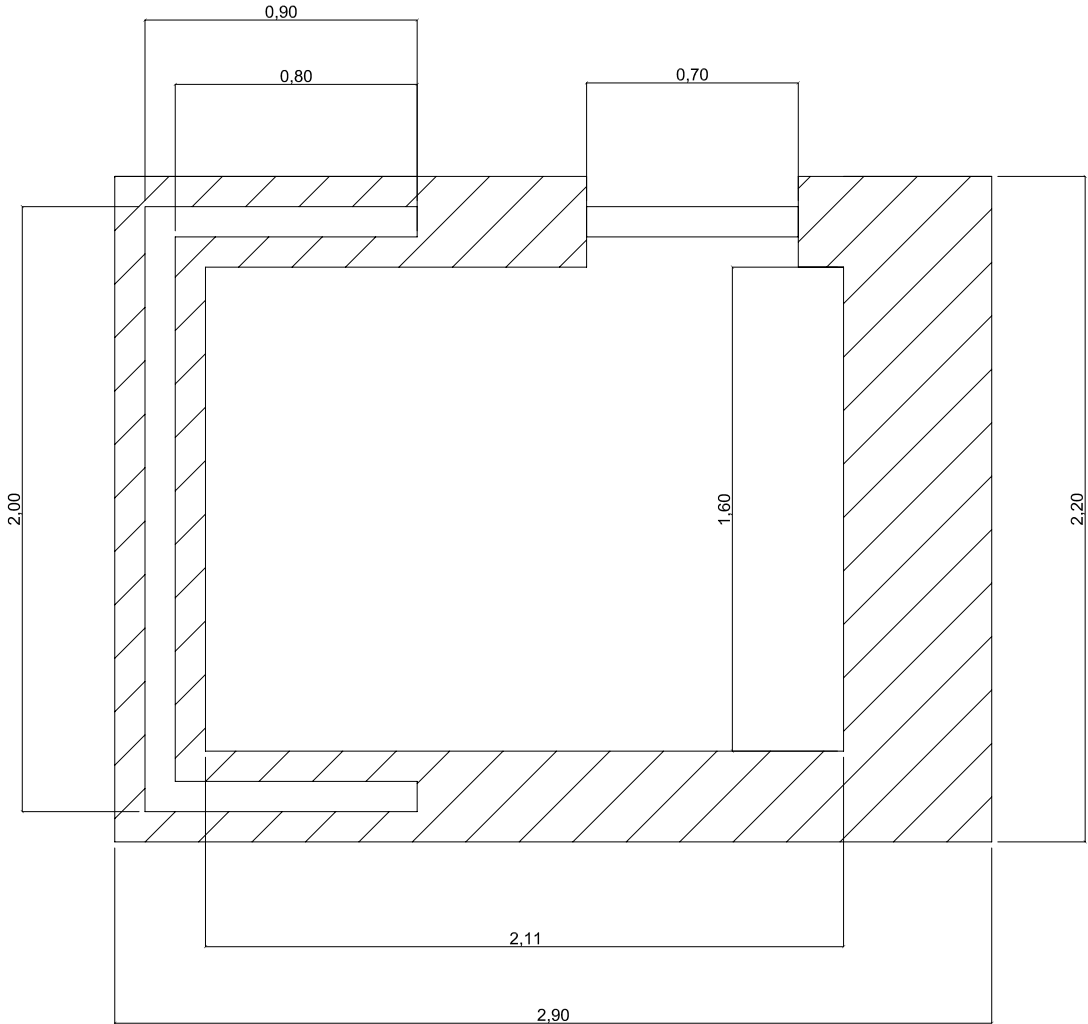
PLANO: GALERÍAS 3ª PIEZA MUSEO

AUTOR: FRANCISCO XOSÉ SILVOSA PIN

4 / 9

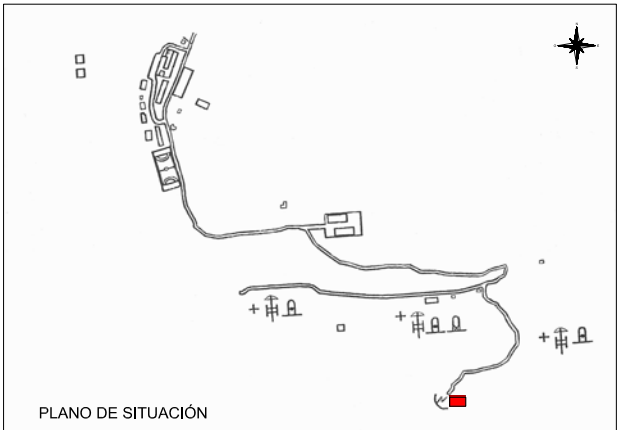



ESTADO REFORMADO

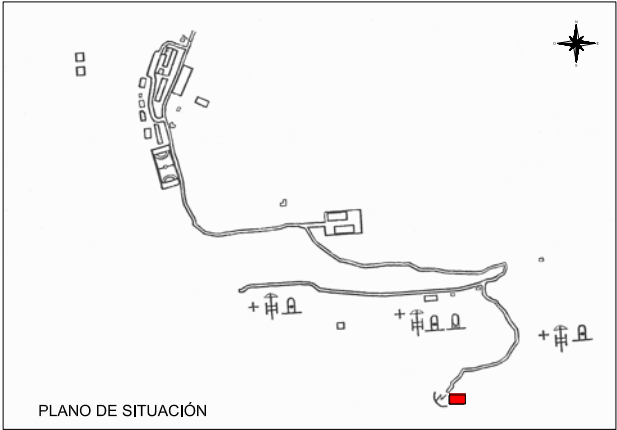


ESTADO ACTUAL

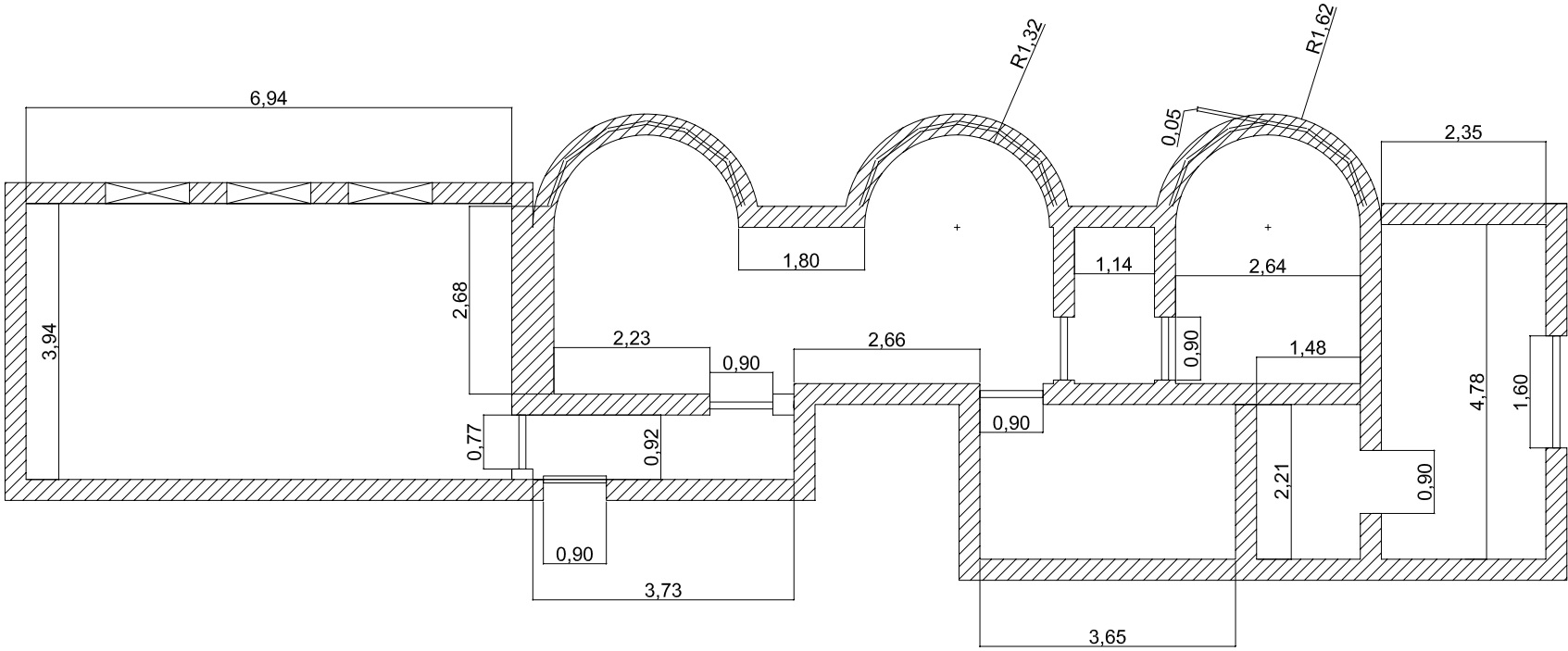
Leyenda		
	Persiana de la entrada a galerías	
	Cortina de la sala de audiovisuales	
	Panel informativo	
	Maqueta	
	Pantalla de proyecciones	
	Máquina expendedora	
	Silla de la sala de audiovisuales	
	Prismáticos del mirador	
	Pilonas de la entrada a galerías	



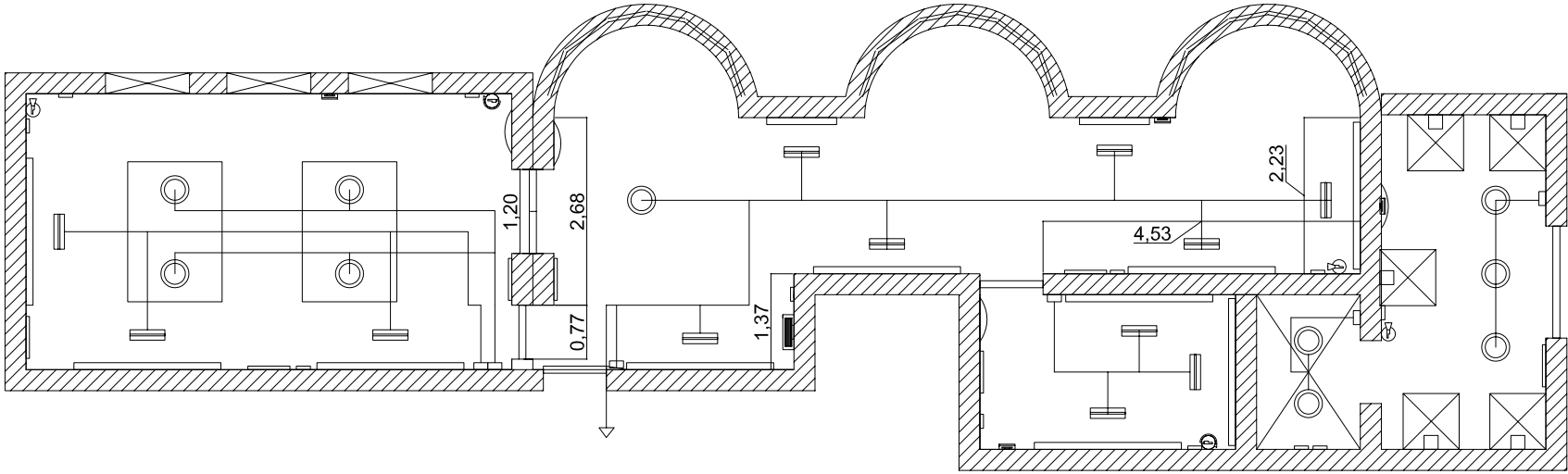
UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID Ingeniería Técnica Industrial - Esp. en Mecánica		
PROYECTO: PROYECTO BÁSICO DE LA PRIMERA FASE PARA LA RECUPERACIÓN, REHABILITACIÓN Y MUSEALIZACIÓN DE LA BATERÍA DE COSTA DE PALOMA ALTA		ESCALA: 1 / 25
PLANO: PUESTO DE MANDO GARITA		5 / 9
AUTOR: FRANCISCO XOSÉ SILVOSA PIN		


























PLANO DE SITUACIÓN



ESTADO ACTUAL



ESTADO REFORMADO

Leyenda					
	Persiana de la entrada a galerías		Cartel Medios de Extinción		Lámpara empotrable
	Cortina de la sala de audiovisuales		Luz de emergencia		Línea de sistema eléctrico complementario
	Panel Informativo		Pulsador de emergencia		Enchufe de fuerza
	Maqueta		Boca de incendio equipada		Enchufe sencillo
			Cartel Medios de Evacuación		Punto de luz
			Extintor Polvo ABC		Foco alógeno empotrable
	Pantalla de proyecciones		Extintor CO2		Cuadro de protección
	Máquina expendedora				
	Silla de la sala de audiovisuales				
	Prismáticos del mirador				
	Pilonas de la entrada a galerías				

UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID
Ingeniería Técnica Industrial - Esp. en Mecánica

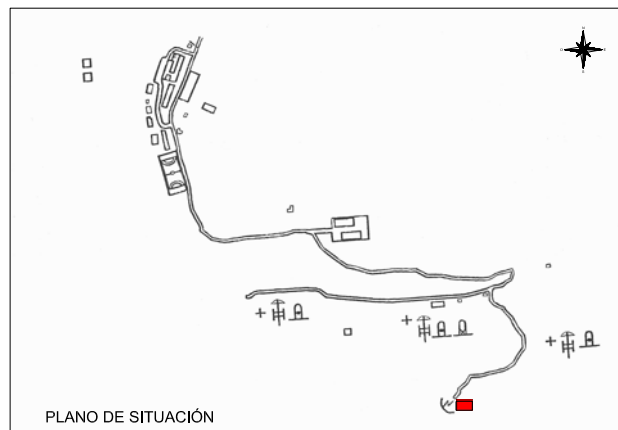
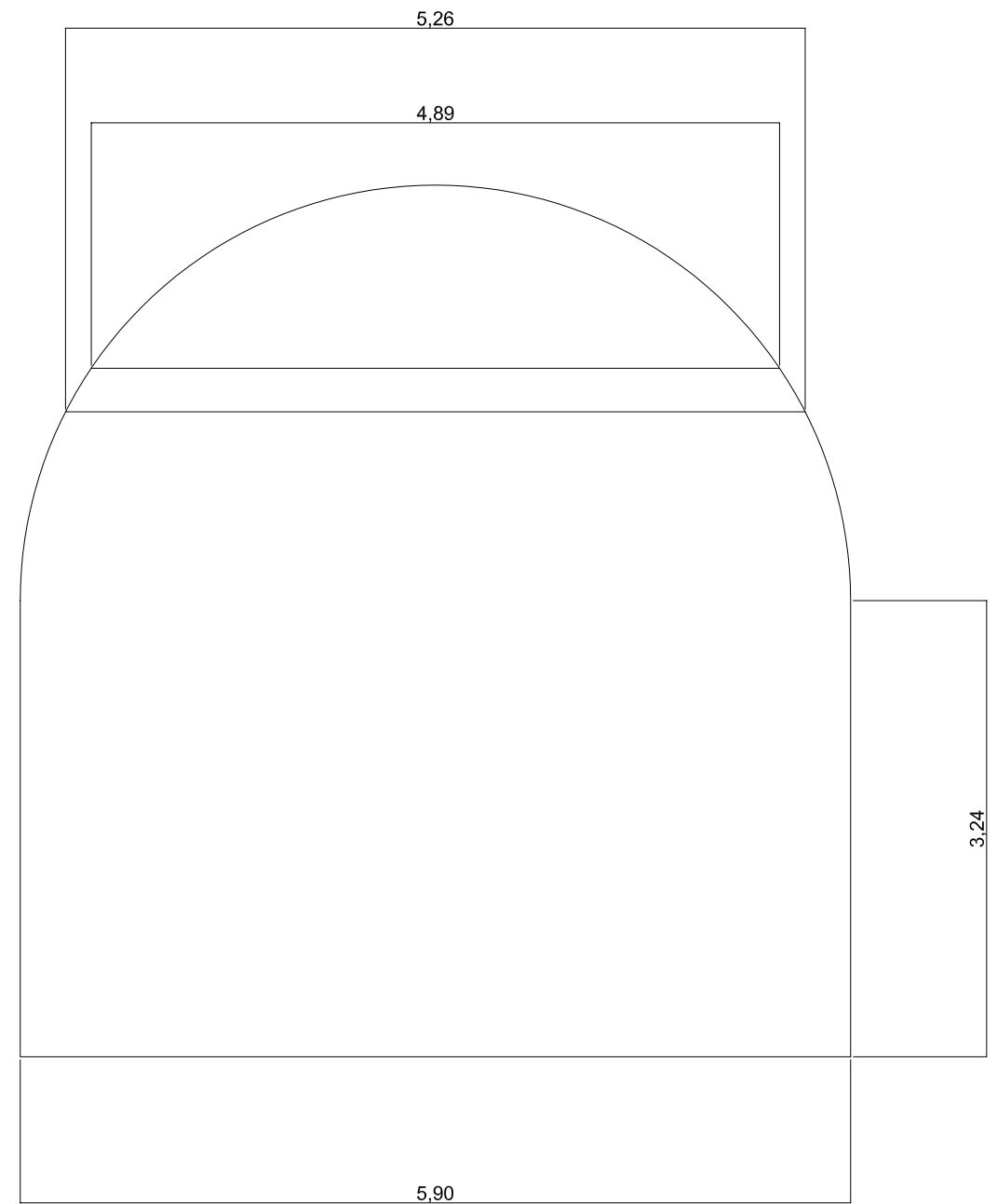
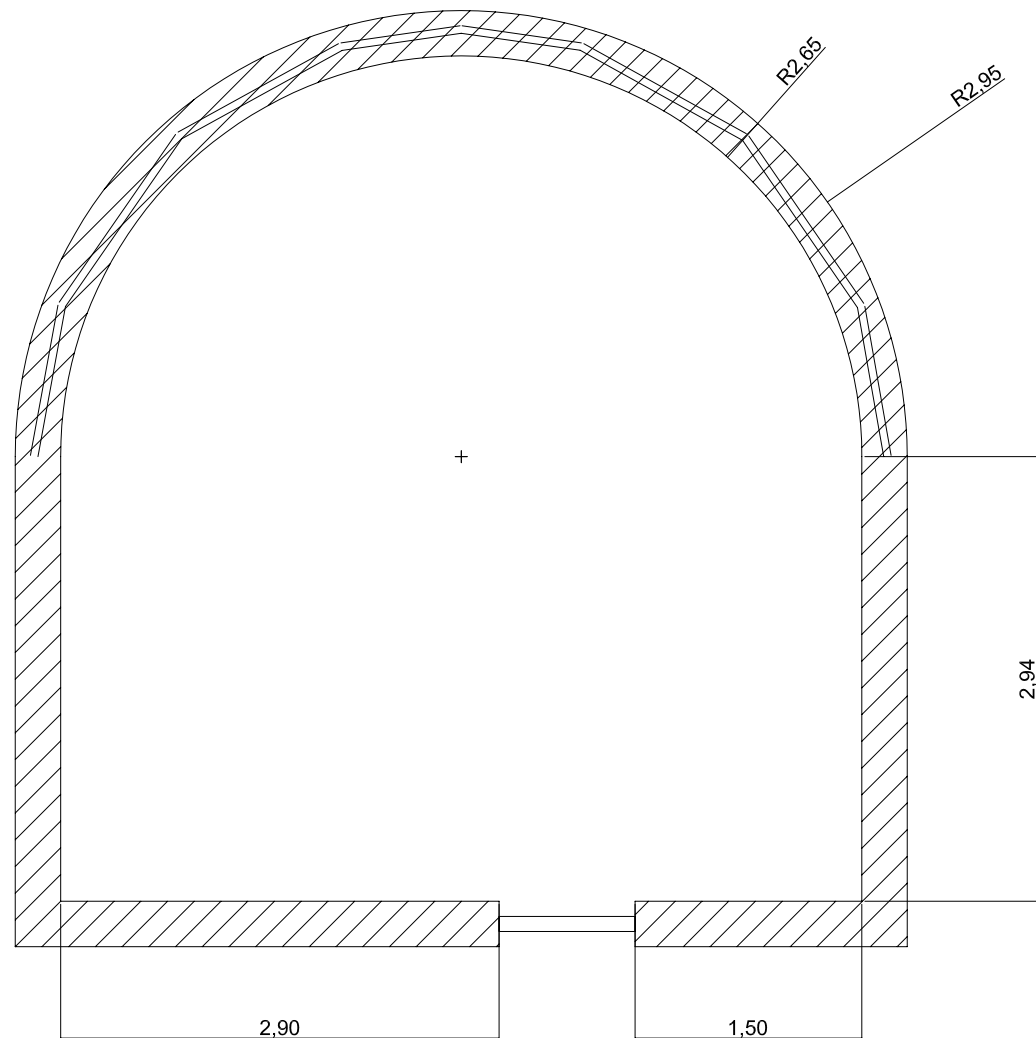
PROYECTO:
PROYECTO BÁSICO DE LA PRIMERA FASE PARA LA RECUPERACIÓN, REHABILITACIÓN Y MUSEALIZACIÓN DE LA BATERÍA DE COSTA DE PALOMA ALTA

ESCALA:
1/100

PLANO:
PUESTO DE MANDO SALA PRINCIPAL

AUTOR:
FRANCISCO XOSÉ SILVOSA PIN

6 / 9



UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID
Ingeniería Técnica Industrial - Esp. en Mecánica



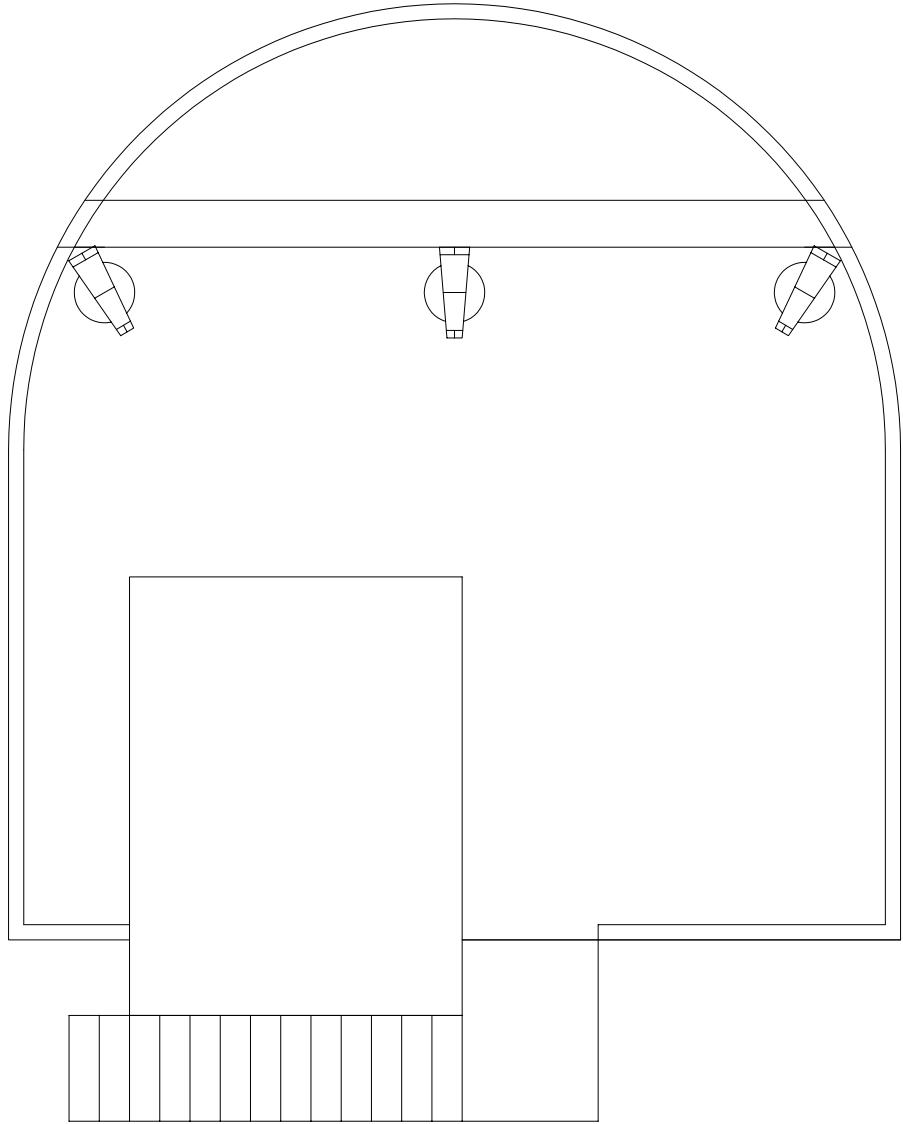
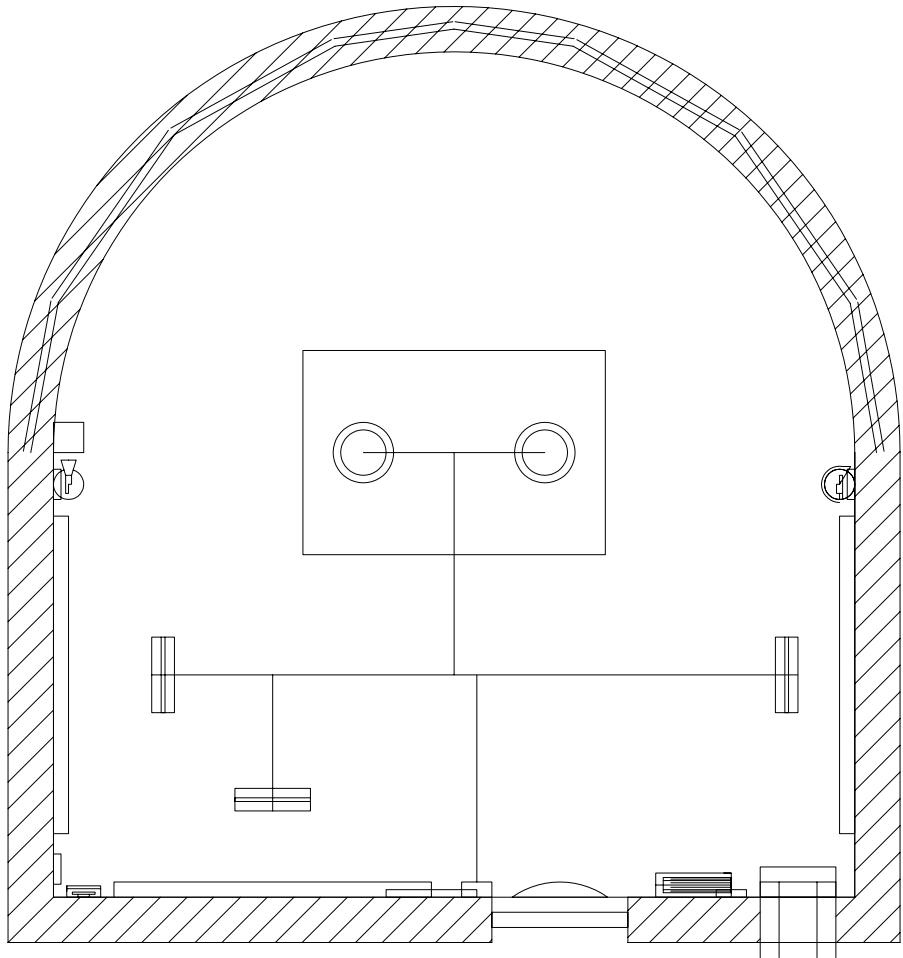
PROYECTO:
PROYECTO BÁSICO DE LA PRIMERA FASE PARA LA RECUPERACIÓN,
REHABILITACIÓN Y MUSEALIZACIÓN DE LA BATERÍA DE COSTA
DE PALOMA ALTA

ESCALA:
1 / 50

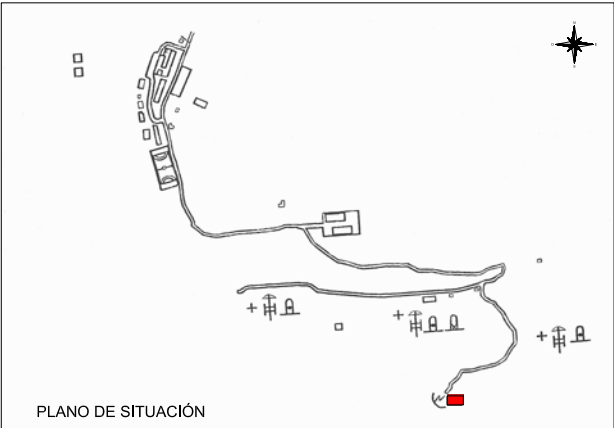
PLANO: PUESTO DE MANDO SALA SEMICIRCULAR
ESTADO ACTUAL

AUTOR: FRANCISCO XOSÉ SILVOSA PIN

7 / 9



Leyenda		
	Persiana de la entrada a galerías	
	Cortina de la sala de audiovisuales	
	Panel informativo	
	Maqueta	
	Pantalla de proyecciones	
	Máquina expendedora	
	Silla de la sala de audiovisuales	
	Prismáticos del mirador	
	Pilonas de la entrada a galerías	



UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID
Ingeniería Técnica Industrial - Esp. en Mecánica



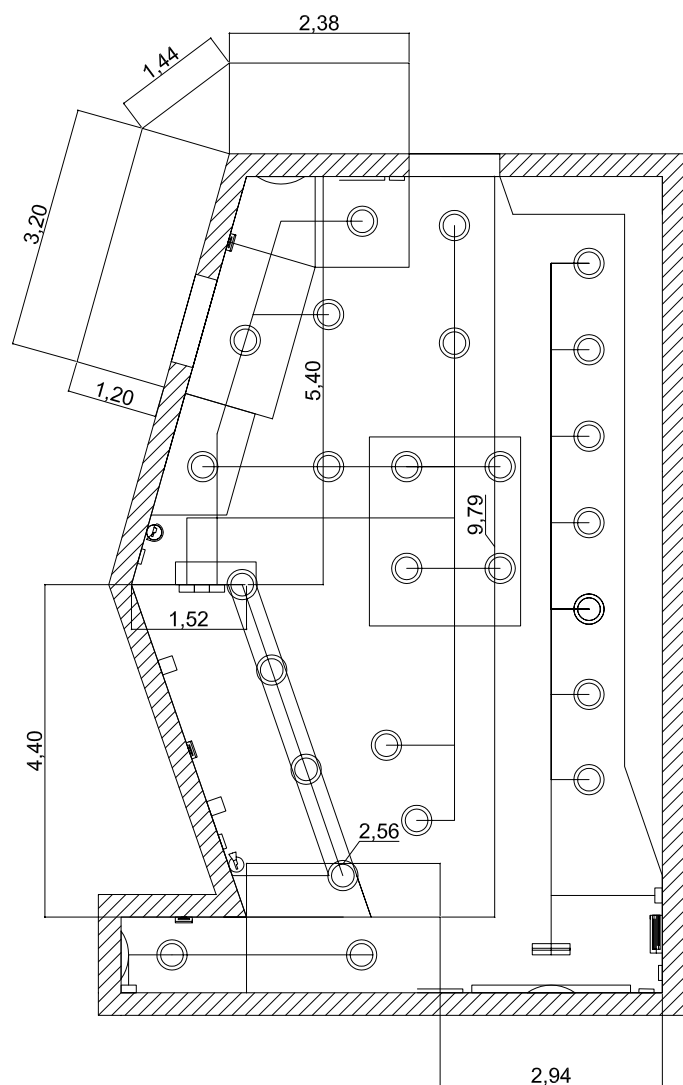
PROYECTO:
PROYECTO BÁSICO DE LA PRIMERA FASE PARA LA RECUPERACIÓN,
REHABILITACIÓN Y MUSEALIZACIÓN DE LA BATERÍA DE COSTA
DE PALOMA ALTA

ESCALA:
1 / 50

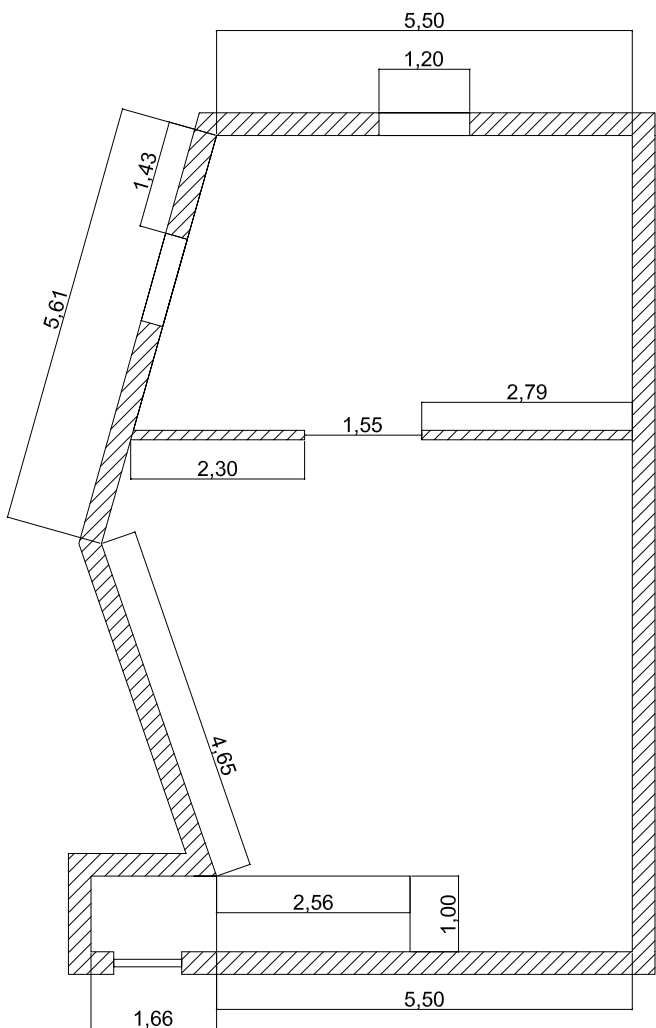
PLANO: PUESTO DE MANDO SALA SEMICIRCULAR
ESTADO REFORMADO

AUTOR: FRANCISCO XOSÉ SILVOSA PIN

8 / 9

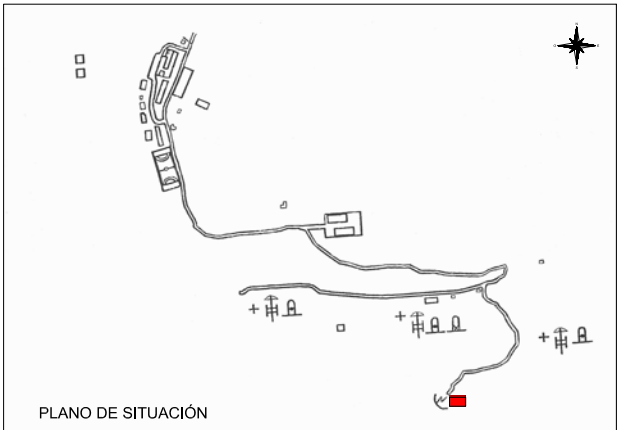


ESTADO REFORMADO



ESTADO ACTUAL

Leyenda		
	Persiana de la entrada a galerías	
	Cortina de la sala de audiovisuales	
	Panel informativo	
	Maqueta	
	Pantalla de proyecciones	
	Máquina expendedora	
	Silla de la sala de audiovisuales	
	Prismáticos del mirador	
	Pilonas de la entrada a galerías	



UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID
Ingeniería Técnica Industrial - Esp. en Mecánica



PROYECTO:
PROYECTO BÁSICO DE LA PRIMERA FASE PARA LA RECUPERACIÓN,
REHABILITACIÓN Y MUSEALIZACIÓN DE LA BATERÍA DE COSTA
DE PALOMA ALTA

ESCALA:
1/100

PLANO: PUESTO DE MANDO SÓTANO

AUTOR: FRANCISCO XOSÉ SILVOSA PIN

9 / 9